

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
FACULTAD DE AGRONOMIA  
DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN AGRÍCOLA Y FORESTAL**



**TRABAJO DE DIPLOMA**

**Diagnóstico del Estado de Aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas en una  
Unidad de Producción de Guayaba (*Psidium guajava* L), del Departamento  
de Granada, Nicaragua.**

**Autor:**

**Bra: Jeymi Raquel Cruz Pineda  
Estudiante V año de ISPAF**

**Asesor:**

**Ing. MSc. Nicolás Valle G  
Profesor Titular DPAF-FAGRO**

**Managua, Octubre de 2007**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
FACULTAD DE AGRONOMIA  
DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN AGRÍCOLA Y FORESTAL**



**TRABAJO DE DIPLOMA**

**Diagnóstico del Estado de Aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas en una Unidad de Producción de Guayaba (*Psidium guajava* L), del Departamento de Granada, Nicaragua.**

**Trabajo especial sometido a la consideración del comité técnico de investigación de la Facultad de Agronomía de la universidad nacional agraria para optar al grado de:**

**INGENIERO EN SISTEMAS DE PROTECCION AGRICOLA Y FORESTAL.**

**POR:**

**Bra. Jeymi Raquel Cruz Pineda**

**Managua, Octubre de 2007**

**ESTE TRABAJO DE DIPLOMA FUE ACEPTADO, EN SU PRESENTE FORMA POR LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA, FACULTAD DE AGRONOMIA Y APROBADO POR EL TRIBUNAL EXAMINADOR COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR AL GRADO DE:**

**INGENIERO EN SISTEMAS DE PROTECCION AGRICOLA Y FORESTAL**

**MIEMBROS DEL TRIBUNAL EXAMINADOR:**

---

**Presidente**

---

**Secretario**

---

**Vocal**

**TUTOR:** 

---

**Ing. Nicolás Valle. MSc.**

**SUSTENTANTE:** 

---

**Br. Jeymi Raquel Cruz Pineda.**

## **DEDICATORIA**

En primer lugar quiero dedicar mi trabajo a Dios, por que me guía siempre por el buen camino y ha puesto metas que he alcanzado con su ayuda.

A mi angelito a quien quiero y recuerdo y aunque no esta a mi lado, siempre estará en mi corazón.

A mis padres Hilario Cruz Hernández, Rachel Pineda López y a mis hermanos Yajayra Cruz P, Yader Cruz P., y mi cuñada y a mi sobrinita por apoyarme en todo momentos y por confiar en mi entusiasmo por salir adelante.

A mis amigos a quienes quiero mucho: Lidice Morazán Lezáma, Marcos Garache Guido y a todas aquellas personas que me ayudaron de una u otra forma en la preparación y culminación de este trabajo.

A mi asesor Ing. Nicolás Valle por su dedicación y paciencia a quien brindo respeto por su gran labor que me ofreció, por su ayuda cuando la necesite para la elaboración de este trabajo.

A la empresa Jaleas Callejas S. A. por su colaboración al permitirme trabajar con información necesaria sobre la finca San Jacobo para la elaboración de este trabajo.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios su gran amor y misericordia para conmigo, por haberme dado la sabiduría y la inteligencia para poder culminar con mis estudios.

A mis padres y hermanos por su apoyo y confianza; aun en los momentos más difíciles que hemos pasado.

A mis amigos por animarme a seguir con la elaboración de este trabajo.

A mi asesor por su paciencia y dedicación para la finalización de este trabajo.

A Universidad Nacional Agraria por el apoyo económico recibido; ya que sin este no hubiera sido posible realizar mis estudios.

En general a todos los docentes de la Universidad Nacional Agraria por contribuir a mi formación y preparación como profesional.

Todo lo puedo en Cristo que me fortalece. (Filipenses 4:13).

## **RESUMEN**

El diagnóstico se realizó entre el 16 de Septiembre de 2005 y 19 de Marzo de 2007, sobre la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en la finca San Jacobo en el Municipio de Granada, Nicaragua. Para este estudio se utilizó el formato oficial que el Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR) emplea para este tipo de diagnóstico. Dicho instrumento contiene 15 secciones y por cada sección un número variable de preguntas. Este instrumento está diseñado para determinar la situación actual de cada una de las unidades de producción en lo relativo al cumplimiento de los requisitos mínimos obligatorios establecidos por el estado nicaragüense para otorgar una certificación de BPA. Una vez levantada la información se hizo una verificación in situ de la misma al observar directamente las condiciones en la finca San Jacobo. Una vez levantada y verificada esta información, se procedió a procesar la información, tabulando la misma y estableciendo el grado (%) de cumplimiento por cada sección, así como el cumplimiento promedio de cada sección. La finca San Jacobo obtuvo un puntaje de 71 puntos para un porcentaje de cumplimiento de 19 % no llegando a alcanzar el mínimo requerido (80 %) establecido para otorgar la certificación BPA. En general, el encargado de la finca tiene poca capacitación técnica y conocimientos para la implementación de las BPA. Se recomienda capacitar a dueños y trabajadores acerca de las buenas prácticas agrícolas (BPA), agrotecnia del cultivo y manejo integrado de plagas (MIP). Diseñar un plan de trabajo para superar todas las deficiencias encontradas y a su vez que refleje las acciones a realizar y el tiempo de realización de estas. Establecer un sistema de registro que sea verificable y permita la trazabilidad. Se recomienda la Realización de un manual operacional de BPA para poder corregir las deficiencias encontradas en la finca San Jacobo.

# INDICE GENERAL

Sección	Contenido	Pág.
	Resumen.....	vi.
	Índice general.....	vii.
	Índice de cuadros.....	ix.
	Índice de figuras.....	x.
	Índice de anexos.....	xi.
I.	Introducción.....	12
II.	Objetivos.....	15
III.	Revisión de literatura.....	16
	3.1 Cultivo de Guayaba.....	16
	3.1.1 Generalidades.....	16
	3.1.2 Descripción.....	17
	3.2. Buenas Prácticas Agrícolas en cultivos frutales.....	19
IV	Materiales y Métodos.....	21
V.	Resultados y Discusión.....	24
	5.1. Agua de riego.....	24
	5.2. Fertilización y aplicación de plaguicidas.....	26
	5.3. Suelos.....	29
	5.4. Control de plagas.....	31
	5.5. Estiércol y biosólidos municipales.....	32
	5.6. Higiene y sanidad del trabajador.....	33
	5.7. Cosecha y transporte en campo.....	35
	5.8. Producto.....	38
	5.9. Salud e higiene del trabajador.....	39
	5.10. Trazabilidad.....	41
	5.11. Variedades y patrones.....	42
	5.12. Historial de la explotación.....	43

5.13. Aspectos generales de manejo.....	44
VI. Conclusiones.....	47
VII. Recomendaciones.....	48
VIII. Referencia bibliográfica.....	49
IX. Anexos.....	50



## INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Puntaje y porcentaje del aspecto agua de riego.....	24
Tabla 2.	Puntaje y porcentaje del aspecto fertilización y aplicación de plaguicidas.....	26
Tabla 3.	Puntaje y porcentaje del aspecto suelo.....	29
Tabla 4.	Puntaje y porcentaje del aspecto control de plagas.....	31
Tabla 5.	Puntaje y porcentaje del aspecto estiércoles y biosólidos municipales.....	32
Tabla 6.	Puntaje y porcentaje del aspecto higiene y sanidad de trabajador.....	33
Tabla 7.	Puntaje y porcentaje del aspecto cosecha y transporte en campo.....	35
Tabla 8.	Puntaje y porcentaje del aspecto producto.....	38
Tabla 9.	Puntaje y porcentaje del aspecto salud e higiene personal del trabajador.....	39
Tabla 10.	Puntaje y porcentaje del aspecto trazabilidad.....	41
Tabla 11.	Puntaje y porcentaje del aspecto variedades y patrones.....	42
Tabla 12.	Puntaje y porcentaje de historial de la explotación.....	43
Tabla 13.	Puntaje y porcentaje de aspectos generales de manejo.....	44
Tabla 14.	Puntajes y porcentajes de cumplimiento de los diversos aspectos concernientes a la aplicación de buenas prácticas agrícolas.....	46

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura</b>	<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
Figura 1.	Mapa de Granada.....	21
Figura 2.	Trabajador bañándose en el acuífero.....	26
Figura 3.	Pila de oxidación.....	26
Figura 4.	Preparación de fertilizante cerca de cultivo.....	28
Figura 5.	Trabajador aplicando plaguicida sin protección adecuada.....	28
Figura 6.	Trabajadores con equipos de recolección de cosecha sin la vestimenta adecuada.....	35
Figura 7.	Letrina en mal estado y ubicada a pocos metros del cultivo....	35
Figura 8	Trabajador recogiendo la fruta de guayaba del suelo.....	37
Figura 9.	Camioneta jalando trailer que transportando las frutas de guayaba sin protección.....	37
Figura 10.	Cajillas para recolectar las frutas en lugar inadecuado.....	37

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo</b>	<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
I	Cuestionario para la realización del diagnostico en la finca.....	51
II	Guía con el contenido mínimo para la elaboración de un Manual de Buenas Prácticas Agrícolas BPA.....	66
III	Formato BPA-1.....	72
IV	Recomendaciones específicas para superar los diferentes aspectos evaluados en el diagnóstico.....	75

## I. INTRODUCCIÓN

La guayaba (*Psidium guajava* L.) es un cultivo originario de las Antillas y América Central. Taxonómicamente pertenece a la familia mirtácea. Es un árbol de tamaño mediano y sus frutas son redondas u ovaladas de 4 a 8 cm. de diámetro. Su cáscara es verde y se torna amarillenta cuando madura. La pulpa es dulce con diversos grados de dulzor y puede ser de color blanco, rosado o amarillo (Barbeau, 1990).

En cuanto a valor nutritivo, esta fruta tiene un alto contenido de vitaminas A y C, es baja en calorías y contiene mucha fibra, y por si fuera poco no contiene colesterol. Una porción de 100 gramos tiene sólo 51 calorías y 284 miligramos de potasio (Barbeau, 1990., Guerrero N, R. 2005).

En Nicaragua existen muy pocos cultivos de guayaba, entre los mas conocidos están los de la Finca San Jacobo y la Empresa MANGOSA. Por lo general las guayabas forman parte de huertos mixtos o bien nacen espontáneamente en diversos terrenos en donde se consideran silvestres. Es un rubro frutal que ha ido adquiriendo importancia en los últimos años, el cual mayormente es explotado a nivel de pequeños y medianos productores en la zona de Granada, departamento que posee condiciones agroecológicas apropiadas para la explotación de dicho cultivo. (Barbeau, 1990., Guerrero N, R. 2005).

La gran mayoría de la producción proveniente de los sistemas productivos es adquirida por la empresa Jaleas Callejas S.A., la que emplea esta fruta como materia prima de jugos, jaleas y mermeladas. En los últimos años se ha iniciado en Nicaragua, la siembra de guayaba para ser vendida como fruta fresca, usándose las variedades conocidas como “taiwanesas” las cuales se caracterizan por tener frutos de gran tamaño. No se tiene un dato claro de la importancia económica de este cultivo para el país, pero para la Empresa Jaleas Callejas S.A., la jalea de guayaba es su especialidad con un 62 % de la producción y mermelada de guayaba con un 6 % (Valle 2007, comunicación personal).

A través de las corrientes actuales del mercado internacional o mediante la firma de tratados de libre comercio, Nicaragua ha iniciado un incremento de las exportaciones de productos agropecuarios, ya sean frescos o procesados. Tal tendencia precisa de una atención especial

hacia la producción de alimentos inocuos, especialmente en el caso de los productos que se exportan (Valle, 2005).

También debe considerarse que, a nivel internacional, se han desarrollado nuevos conceptos de calidad que no solo consideran las características organolépticas y físicas de los productos agrícolas comercializados, sino también aspectos como la inocuidad del producto y su impacto en el medio ambiente. Esto justifica aun más la necesidad de una producción agrícola inocua (Bihn *et al*, 2002).

La inocuidad de los alimentos es una de las más grandes exigencias que los países importadores imponen a este tipo de mercancía a fin de ser aceptadas en sus territorios. Pero no solo los mercados externos exigen inocuidad, sino la misma población local presiona cada vez más por el acceso a alimentos libres de sustancias u organismos potencialmente dañinos para el ser humano (Valle, 2005).

Todos los productos agrícolas y sobre todo los que se consumen frescos son potenciales portadores de contaminantes físicos, químicos y microbiológicos, que pueden causar enfermedades a las personas que los consumen. Con el fin de prevenir tal contaminación y evitar o reducir la incidencia de enfermedades en los seres humanos a causa de la ingesta de alimentos de origen agrícola, se aplican las Buenas Prácticas Agrícolas (Bihn *et al*, 2002).

Para garantizar la inocuidad de los alimentos de origen agrícola, se hace necesaria la aplicación de los sistemas HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) en la industria alimenticia, la cual parte de la implementación de los sistemas bases que aseguran la inocuidad de los productos y subproductos vegetales como: Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y el establecimiento de los Procedimientos de Operación Estándar de Higienización (SSOP) (MIFIC, 2004).

Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) se definen como la aplicación de un conjunto de prácticas de sanidad que tienen como finalidad reducir a niveles aceptables los riesgos de contaminación física, microbiológica y química en la explotación de un cultivo, así como su cosecha y transporte (MIFIC, 2004).

En Nicaragua el organismo encargado de velar por la calidad e inocuidad de los productos ya sean de origen animal o vegetal es el Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR), que es el ente regulador de los procedimientos para la inscripción, registro y certificación de las unidades de producción con Buenas Prácticas Agrícolas, en base a la Ley 291 “Ley Básica de Salud Animal, Sanidad Vegetal y su Reglamento”, así como en la NTON 11004-02 “Requisitos Mínimos para la inocuidad de Productos y Subproductos de Origen Vegetal” (MAGFOR, 2002).

De acuerdo con los procedimientos del MAGFOR, el establecimiento de un sistema de BPA y su respectiva certificación, en una unidad de producción agrícola, se inicia por la realización de un diagnóstico situacional de las prácticas agrícolas que la finca aplica actualmente.

El diagnóstico hace énfasis en el examen de todos aquellos aspectos productivos particularmente ligados a cualquier posibilidad de contaminación física (basuras, virutas, cuerpos corto-punzantes y otros), química (plaguicidas, metales pesados y otros) o microbiológica (microorganismos patógenos). El diagnóstico establece todas aquellas prácticas que actual o potencialmente pueden significar riesgo de contaminación en los órdenes ya señalados. (D. Picado, 2005, comunicación personal).

Con el fin de diagnosticar el estado de la aplicación de las BPA, se realizó el presente estudio en la Finca San Jacobo, ubicada en las cercanías del centro turístico de lago Cocibolca (Granada). Esta finca es la principal proveedora de materia prima de la empresa Jaleas Callejas S.A.

## **II.OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo general**

Brindar a los dueños de la Finca San Jacobo la información necesaria para contribuir a mejorar el sistema de producción de guayaba encaminado en la correcta implementación de Buenas Prácticas Agrícolas.

### **2.2 Objetivo específico**

1. Determinar a través de un diagnóstico el grado actual de aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas en el cultivo de la guayaba, en la unidad de producción San Jacobo.
2. Aportar información para la elaboración de un manual de Buenas Prácticas Agrícolas de dicha finca.

## **III. REVISIÓN LITERARIA**

### **3.1 Cultivo de Guayaba**

#### **3.1.1 Generalidades**

La guayaba (*Psidium guajava* L.) es un cultivo originario de América Tropical y actualmente se encuentra muy difundido en todo el mundo. Es un arbusto siempre verde de la familia de las Mirtáceas, frondoso que alcanza de 5 a 6 metros de altura como promedio, pero si se maneja adecuadamente con podas, no sobrepasan los 3 metros. Los tallos cuando están tiernos son angulosos, su coloración se torna café claro cuando empiezan a sazonar. Las hojas nacen en pares, de color verde pálido, coriáceas y de forma alargada, terminan en punta aguda con una longitud que oscila entre 10 y 20 cm., con 8 cm. de ancho; posee pelos finos y suaves en ambos lados, con una nervadura central y varias nervaduras secundarias que resaltan a simple vista (ZELEDON, R; WAN FUH J. 1994).

Las flores nacen en la base de las hojas, de 1 a 3 por nudo, en las ramas más jóvenes, con gran cantidad de estambres y un solo pistilo. Puede ocurrir autopolinización o polinización cruzada con mejores resultados en calidad. El fruto es una baya en forma de pera, ovoide o redonda con gran cantidad de semillas. La forma del fruto depende de la variedad, lo mismo que el color de la pulpa y la cáscara. La madurez se observa en la cáscara cuando alcanzan un color verde amarillento, o amarillo rosado. El periodo vegetativo de la guayaba es de 5 hasta 10 años (en crecimiento) y hasta 20 años en producción (ZELEDON, R; WAN FUH J. 1994).

Los principales países productores son Brasil, Colombia, Perú, Ecuador, India, Sudáfrica, California, Estados Unidos, México, Filipinas, Venezuela, Costa Rica, Cuba y Puerto Rico. Las variedades que se comercializan en Europa se importan principalmente de Sudáfrica y Brasil (CONSUMER.ES, SF.).

En Nicaragua se puede producir la guayaba en casi cualquier parte del país si se cuenta con riego y un buen manejo agronómico. Generalmente se siembra a principios de la estación lluviosa (invierno) para aprovechar esa fuente de agua lluvia; sin embargo, si se cuenta con buen riego se puede sembrar en cualquier época del año. La planicie pacífica resulta especialmente adecuada para este cultivo (ZELEDON, R; WAN FUH J. 1994).



### 3.1.2 Descripción

#### Taxonomía

Familia	Mirtáceas
Género	Psidium
Especie	Psidium guajava

#### Fruta

La guayaba es una baya esférica, globosa, elipsoidal o periforme; su diámetro varía de una variedad a otra; es averrugado o liso, densamente punteado, brillante, con 5 a 12 cm. de largo y 5 a 7 cm. de diámetro. Su peso va de 30 a 225 gramos. El color de su carne es variable: se pueden encontrar blanco, blanco amarillento, rosado, amarillo, naranja y salmón. (Mata, B. I. y A. Rodríguez, 2000).

El sabor de la fruta completamente madura es dulce a ligeramente ácido y algo almizclado, el aroma distintivo varía de fuerte y penetrante a moderado y agradable. (Mata, I. y A. Rodríguez, 2000).

El fruto del guayabo está considerado dentro de los más aromáticos y agradable, pero no gusta como una manzana a causa de la presencia de numerosas semillas duras dentro de la pulpa. (Mata, I. y A. Rodríguez, 2000).

#### Variedades

En Nicaragua se conocen variedades de dos tipos de fruta: redonda y periforme (Guayaba Pera.). Las variedades de pulpa blanca o amarilla son tradicionales en nuestro país, mientras que las de pulpa roja y rosada provienen de otros países centroamericanos, Florida y Venezuela, desde hace unos 25 años. En el Centro Experimental de Campos Azules (Masatepe) se han cultivado variedades como “Cubana Roja”, “Turrialba” y “Venezuela Gigante”. (Barbeau, 1990).

Internacionalmente existen una gran cantidad de variedades de guayaba. Las variedades más conocidas en función del país de origen son: **Puerto Rico:** Guayabas de pulpa blanca, unos 9 cm. de largo y 7 cm de diámetro, con un peso aproximado de 150 gramos.

**Rojo Africano:** Guayaba de pulpa rosada, peso de unos 65 gramos y 6 cm. de diámetro. **Extranjero:** peso de 135 gramos, 8 cm. de largo y 7 cm. de diámetro. **Trujillo:** peso de 115 gramos y un diámetro de 6,5 cm. Existen además otras variedades como: **Roja, Polonuevo, Guayabita de Sadoná (Nariño), Rosada y Blanca Común de Antioquia y Guayaba Agria;** que se diferencian en su tamaño, peso y forma de producción (CONSUMER.ES, S.F.).

También se mencionan algunas variedades de guayaba cultivada para producción de frutos de consumo fresco, que son conocidas en Centroamérica como variedades “taiwanesas” entre las cuales encontramos:

- a. **Tai-kuo-bar:** De mesa, es una fruta grande, redondeada, con un peso de 400 a 800 gramos en promedio, con pulpa de color blanco, jugosa y crujiente; es una fruta para consumo fresco.
- b. **Pai-bar:** Árbol fuerte y resistente a enfermedades; su fruta es de color amarillo pálido cuando madura y tiene forma de pera, pesa en promedio 180 gramos, su pulpa es blanca y es un árbol de gran producción.
- c. **Lay-a-bar:** Fruto alargado, color verde amarillento, de pulpa verde acuosa, tamaño promedio 300 gramos, con un agradable olor y sabor.
- d. **Am-a bar:** Fruto ovalado y alargado, de color amarillo pálido, de pulpa blanca y aromática, con pesos de 300 gramos en promedio; se utiliza esencialmente para jugo.
- e. **Siglo XX:** Similar a Tai-kuo-bar, forma de pera y grande, color verde pálido, con un peso promedio de 450 gramos.
- f. **Taiwán-yeh-bar:** Produce todo el año, es de color verde pálido, con un peso promedio de 300 gramos y es usado para la agroindustria.

De estas variedades, la única que se explota comercialmente y que tiene grandes expectativas de producción y comercialización es la Tai-kuo-bar, o de mesa, por lo que ahora cuenta con un promedio de 16 hectáreas sembradas en la zona de Paquera, Costa Rica (MAG-CR, SF).

## **Clima y Suelo**

La precipitación óptima para este cultivo oscila entre los 1000-3800 mm de lluvia anual. Esto le permite como fruta tropical producir prácticamente todo el año, por lo que se recomienda aplicar riego en la época seca. Produce desde los 0-1100 msnm. Las temperaturas recomendadas para buenas producciones oscilan entre los 15.5 °C hasta los 34 °C inclusive, a temperaturas menores de 3,2 °C la planta muere. (ZELEDON, R; WAN FUH J. 1994).

Para la obtención de fruta de calidad, se prefieren suelos fértiles, profundos, ricos en materia orgánica y bien drenada. A pesar de que el guayabo produce en casi cualquier tipo de suelo, los ideales son aquellos con un pH entre 6 y 7, algunos se adaptan a valores de pH de 4,5 hasta 8,2 (ZELEDON, R; WAN FUH J. 1994).

## **3.2 Buenas Prácticas Agrícolas en cultivos frutales**

Las frutas frescas son un componente importante en la dieta humana. Si bien, el beneficio para la salud que resulta de su consumo habitual está ampliamente comprobado. Los nutricionistas y profesionales de la salud han demostrado que las dietas bajas en grasas y altas en fibras, con al menos cinco porciones diarias de frutas y hortaliza, protegen contra varios tipos de cáncer y reducen de padecer enfermedades del corazón. Aunque existen datos que sugieren que la proporción de brotes de enfermedades esta relacionado con su ingesta en comparación con otros alimentos (Bihn *et al*, 2002).

La frecuencia con que se han manifestado cuadros epidémicos ha puesto en entredicho la inocuidad de productos no sometidos a procesamientos para reducir o eliminar la carga microbiana. Diferentes factores pudieran contribuir a la presencia de microorganismos patógenos asociados a estos productos, incluyendo la contaminación de la aguas de riego y de los cultivos con residuos fecales de individuos o animales enfermos. Además, de la baja eficiencia de los sistemas de desinfección utilizados para el control de microorganismos en el lavado, el mal manejo de almacenamiento y la higiene de los trabajadores (Bihn *et al*, 2002).

Los cambios de estilo de vida y las nuevas tecnologías han creado una revolución en la industria de los alimentos, haciendo más disponibles las frutas en diversas formas. Tales evidencias señalan la necesidad de estar preparados para estos cambios y tener una visión mas clara de las enfermedades asociadas al consumo de alimentos frescos. En consecuencia, es

obligatorio realizar análisis microbiológicos para cumplir con los requerimientos de exportación en los productos frutícolas (Bihn *et al*, 2002).

A raíz del plan de iniciativa para garantizar la inocuidad de frutas nacionales e importadas emitido por el presidente de los Estados Unidos, los países exportadores adoptaron lineamientos integrales de sistemas de prevención para atender las exigencias internacionales y obtener productos que cumplan con las normas mas altas de calidad e inocuidad. Estos sistemas consisten en procedimientos y puntos de control durante las diversas etapas involucradas en llevar las frutas hasta el consumidor, con la meta específica de no contaminar el producto. Sin embargo, los diversos patrones socioculturales de la agricultura representan un grave inconveniente al establecer y definir las buenas prácticas agrícolas y de empaque de los productos que se consumen frescos (Bihn *et al*, 2002).

## IV. MATERIALES Y MÉTODOS

El presente diagnóstico se realizó en la finca San Jacobo ubicado frente al Centro Turístico del Lago Cocibolca del departamento de Granada, iniciando el día 16 de septiembre de 2005 y finalizando el 19 Marzo 2007.

Granada se encuentra ubicado a 11°55' de latitud norte, 86°57' de longitud oeste; la temperatura varía entre los 27 y 27.5°, es semihumedo, la precipitación anual oscila entre los 1200- 1400 mm; la extensión es de 531 km<sup>2</sup> (municipio) y 929 km<sup>2</sup> (departamento), tiene una altura de 60 msnm<sup>1</sup>.



Figura 1. Mapa de Granada

---

<sup>1</sup> Nota: No se tienen datos específicos de la finca debido a que no se tiene documentado este tipo de información.

Para obtener la información relativa al grado de cumplimiento de la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas, se usó el cuestionario o lista de comprobación que emplea el Departamento de Inspección a Fincas y Trazabilidad, adscrito a la Dirección de Sanidad Vegetal y Semillas de la DGPSA-MAGFOR. Con el documento mencionado se evaluó el cumplimiento de las BPA.

El documento consta de 15 secciones con sus respectivas preguntas que detallan la situación de cada sección (para mas detalles ver anexo 1). Estas secciones son:

1. Agua de riego (27 ptos)
2. Fertilización y aplicación de plaguicidas (61 ptos)
3. Suelos (29 ptos)
4. Control de Plagas (33 ptos)
5. Estiércol y biosólidos municipales (15 ptos )
6. Higiene y sanidad del trabajador (37 ptos)
7. Cosecha y transporte en campo (38 ptos)
8. Producto (18 ptos)
9. Salud e Higiene personal del trabajador (35 ptos)
10. Trazabilidad (12 ptos)
11. Almacenamiento (26 ptos)
12. Variedades y patrones (9 ptos)
13. Organismos genéticamente modificados (6 ptos)
14. Historial de la explotación (20 ptos)
15. Aspectos generales de manejo (35 ptos)

Una vez levantada la información de campo se procedió a calcular la puntuación obtenida para la unidad de producción y los porcentajes de cumplimiento (PC) de requisitos, por aspecto.

El porcentaje de cumplimiento se calculó para todos los casos usando la fórmula:

$$PC = \frac{Pob \times 100}{PM}$$

Donde:

PC= Porcentaje de cumplimiento.

Pob= Puntaje obtenido.

PM= Puntaje Máximo.

El puntaje total que implica el cumplimiento del 100% de los requerimientos de BPA es de 401 puntos y el mínimo necesario para considerar que la unidad productiva está aplicando BPA es de 320 puntos, correspondientes al 80 % del puntaje total. De acuerdo a las normas del MAGFOR.

Se decidió eliminar los aspectos Almacenamiento y Organismos Genéticamente Modificados, por que estos no aplican para la Finca. Para este diagnostico el 100% de cumplimiento es de 369 puntos y el mínimo para considerar que la unidad productiva esta aplicando BPA es de 295 puntos, correspondientes al 80 % del puntaje total.

Con la información de las listas de comprobación se elaboraron tablas del grado de cumplimiento de las BPA para la finca evaluada.

## V. RESULTADOS Y DISCUSION

### 5.1 AGUA DE RIEGO

La tabla 1 refleja los puntajes obtenidos en relación al aspecto agua de riego y todos los subaspectos componentes del mismo, así como los correspondientes porcentajes.

**Tabla 1. Puntaje y porcentaje del aspecto agua de riego. Finca San Jacobo, Granada, 2005.**

<b>a) Fuente de distribución</b>				
1. Señale el tipo de fuente de agua de irrigación, si es otro, especifique: Estanque <u>x</u> Arroyo <u>      </u> Pozo <u>x</u> Municipal <u>      </u> Otro: <u>vertiente</u> 2. Especifique el sistema de riego de los cultivos: <u>inundación</u> 3. El agua de riego se distribuye desde su fuente al cultivo de manera: Subterránea <u>      </u> Sobre el suelo <u>      </u> Entubada <u>x</u>				
	Puntaje máximo	Se realiza		N/A
		Si	No	
4. Al agua de uso agrícola ¿se le realizan análisis de laboratorio al menos una vez al año?	3	0	0	0
5. Las tuberías y conexiones del sistema de riego ¿No presentan fugas o permiten la infusión de posibles contaminantes?	1	0	0	0
6. ¿Se realizan los análisis en laboratorios oficiales? Al Inicio de la temporada y trimestralmente para determinar la presencia de coniformes fecales?	3	0	0	0
7. ¿En caso de que algún resultado de análisis sea adverso ¿Se realizan análisis mensualmente hasta desarrollar un historial favorable?	3	0	0	0
8. ¿Se lleva a cabo un programa de mantenimiento a la fuente de agua y a su red de abastecimiento?	3	3	0	0
9. ¿Se mantienen los resultados de los análisis realizados disponibles a los inspectores oficiales?	2	0	0	0
<b>b). Mantenimiento</b>				
10. Las condiciones de las fuentes de agua ¿se encuentran en buen estado?	1	0	0	0
11. ¿Se observan fugas o un mal sellado en la bomba y tubería de salida de pozo?	1	0	0	0
12. Si la bomba del pozo se localiza en un hoyo ¿están protegido contra inundaciones?	1	0	0	0



	<b>Punt. Máx.</b>	<b>Se realiza</b>		<b>N/A</b>
		<b>Si</b>	<b>No</b>	
13. ¿Se lleva a cabo análisis de peligros de contaminación para el agua de riego/ ferti-riego anual?	3	0	0	0
14. ¿Se evita el uso de aguas residuales sin tratar en el riego/ ferti –riego?	3	0	0	0
15. ¿Se han tomado las medidas preventivas para evitar la contención de las fuentes de agua?	3	0	0	0
<b>Puntaje máximo</b>	<b>27</b>			0
<b>Puntaje obtenido</b>		<b>3</b>	<b>0</b>	
<b>Porcentaje de cumplimiento</b>		<b>11%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

En este aspecto el puntaje obtenido fue de 3 puntos para un porcentaje de cumplimiento de 11 %. El agua es bombeada desde un acuífero (manantial) superficial y llevada a través de tubería de aluminio a cada uno de los árboles. El acuífero no está protegido, lo cual lo expone a posible contaminación cuando corrientes de agua de lluvia penetran en la finca transportando basuras de los alrededores y otros tipos de contaminantes. Además los trabajadores de vez en cuando se bañan en el acuífero (ver figura 2). El acuífero está ubicado a pocos metros de una pila de oxidación (ver figura 3) que sirve para procesar aguas negras del centro recreativo vecino a la finca. Se han realizado análisis de tipo microbial donde reflejaban alta presencia de coliformes fecales, pero no se nos presento ningún registro. De acuerdo a las preguntas que se reflejan en este aspecto la NTON 11006-02 indica en el inciso 5.1.1.3: El agua para uso agrícola, debe estar libre de contaminantes que afecten la salud humana, su estado debe ser comprobado mediante análisis de laboratorios oficiales o acreditados.



Figura 2. Trabajador bañándose en el Acuífero. Finca San Jacobo, Granada, 2005.



Figura 3. Pila de oxidación. Centro Turístico. Granada, 2005.

## 5.2 FERTILIZACIÓN Y APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS

La tabla 2 refleja los puntajes obtenidos en relación al aspecto fertilización y aplicación de plaguicidas y todos los subaspectos componentes del mismo, así como los correspondientes porcentajes.

**Tabla 2. Puntaje y porcentaje del aspecto fertilización y aplicación de plaguicidas. Finca San Jacobo, Granada, 2005.**

<b>a) Fertilización</b>				
	<b>Punt. Máx.</b>	<b>Se realiza</b>		<b>N /A</b>
		<b>Si</b>	<b>No</b>	
16. ¿Se tiene un área de almacenamiento para fertilizantes?	2	2	0	0
17. ¿Se tiene un área para preparación de mezclas de fertilizantes?,	1	0	0	0
18. ¿Se capacita el personal encargado de hacer aplicaciones?	2	0	0	0
19. ¿Se cuenta con equipo de protección adecuado?	3	0	0	0
20. ¿Se almacena de manera separada fertilizantes y plaguicidas?	2	2	0	0
21. ¿Se mantiene la maquinaria de aplicación de insumos en buenas condiciones, de acuerdo al plan de mantenimiento y calibración de equipos?	3	0	0	n/a
22. ¿Los registros correspondientes al almacenaje de insumos están actualizados y disponibles en la finca o unidad de producción?	2	0	0	0
23. ¿Se almacenan los fertilizantes en áreas cubiertas, limpias y secas?	1	1	0	0
24. ¿Se han señalizados en el área de almacén de fertilizantes los peligros y las zonas de tránsito restringido?	2	0	0	n/a
25. ¿Se tienen información de seguridad para cada fertilizante?	2	0	0	0

<b>b). Plaguicidas</b>				
	<b>Punt. Máx.</b>	<b>Se realiza</b>		<b>N/ A</b>
		<b>Si</b>	<b>No</b>	
26. ¿Se utilizan solamente plaguicidas autorizados por el MAGFOR?	3	0	0	0
27. ¿La protección del cultivo contra las plagas (enfermedades, malas hierbas, insectos etc.) se realiza con el empleo mínimo y adecuado de los plaguicidas?	3	0	0	0
28. ¿Se emplean técnicas de manejo integrado de plagas y cultivo?	3	0	0	0
29. ¿Se tienen las hojas de seguridad para cada plaguicidas?.	3	0	0	0
30. ¿Se tiene personal capacitado en el buen uso y manejo de plaguicidas?	3	3	0	0
31. ¿Se proporciona todo el equipo de protección para seguridad del empleado?	3	0	0	0
32. ¿El almacén de plaguicidas se localiza fuera de las áreas de producción?	3	0	0	0
33. ¿Se realiza el triple lavado de los envases vacíos?	3	0	0	0
34. ¿Los registros de aplicación de plaguicidas se tienen disponibles y actualizados por lote?	3	0	0	0
35. ¿Se mantiene una lista actualizada de plaguicidas autorizadas para su uso sobre el cultivo?	2	0	0	0
36. ¿Se mantiene el equipo de aplicación en buen estado, de acuerdo al plan “calendarizado” de mantenimiento y calibración?	3	0	0	n/a
37. ¿Se almacenan los productos fitosanitarios en un lugar seguro (buena ventilación, iluminado, resistente al fuego, acondicionado para retener vertidos, libre de posibilidades de contaminación cruzada con el producto final, medio ambiente y otros productos?	3	0	0	0
38. ¿Está restringida la entrada a los almacenes de plaguicidas (fitosanitarios) a trabajadores con la debida preparación?	2	0	0	0
39. ¿Existe un inventario de los productos fitosanitarios disponibles?	2	0	0	0
40. ¿Existe en la puerta de entrada al almacén de plaguicidas señales de la advertencia del peligro potencial?	2	0	0	0
<b>total</b>	<b>61</b>			
<b>Puntaje obtenido</b>		<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Porcentaje de cumplimiento</b>		<b>13%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

En este aspecto el puntaje obtenido fue de 8 puntos para un porcentaje de cumplimiento de 13%. En la finca la preparación de algunos fertilizantes se realiza a pocos metros del cultivo (ver figura 4), no hay una plataforma que impida el escurrimiento o esparcimiento de los

fertilizantes, es decir que no tienen un lugar distanciado o específico para la preparación de los mismos. La fertilización y aplicación de plaguicidas se realiza sin ninguna base técnica y sin ningún equipo de protección (ver figura 5). El encargado de la finca afirma que tienen personal debidamente capacitado en el buen uso y manejo de los plaguicidas y esto fue reconfirmado por personal de MAGFOR, dicho personal no pone en práctica tales conocimientos. No se realizan análisis de suelos para la aplicación de fertilización. No se almacenan separadamente los plaguicidas de los fertilizantes. No hay señalización de productos altamente peligrosos e información de cómo se deben usar por su peligro al contacto humano, ni existe un sistema de señalización en los almacenes de fertilizantes y en el campo. De acuerdo a algunas preguntas que se reflejan en este aspecto la NTON 11006-02 indica en el inciso 5.1.1.6: Antes de usar estiércol para ser incorporados al suelo como nutrientes deberá pasar por un proceso de tratamientos para eliminar los microorganismos patógenos. La inocuidad de la composta o materia orgánica a incorporar se verificará a través de análisis de laboratorios oficiales y/o acreditados. Con respecto a los productos agroquímico la NTON indica en su inciso 5.1.1.8: Utilizar únicamente insumos y/o agroquímicos registrados por el Ministerio Agropecuario y forestal, los cuales se manejarán y aplicarán de acuerdo a su categoría toxicológica; usar únicamente en cultivos para los cuales están autorizados; tomar en cuenta los límites máximos de residuos e intervalos de seguridad; así mismo en el inciso 5.1.1.9 indica: Los agroquímicos se usarán basándose en las recomendaciones de sus etiquetas. Deben permanecer en los recipientes originales debidamente etiquetados con su nombre e instrucciones de aplicación.



Figura 4. Preparación de fertilizante a pocos metros del cultivo de guayaba. Finca San Jacobo, Granada, 2005.



Figura 5. Trabajador aplicando plaguicida sin protección adecuada. Finca San Jacobo Granada, 2005.

### 5.3 SUELOS

La tabla 3 refleja los puntajes obtenidos en relación al aspecto suelo y todos los subaspectos componentes del mismo, así como los correspondientes porcentajes.

**Tabla 3. Puntaje y porcentaje del aspecto suelo. Finca San Jacobo, Granada, 2005.**

<b>a) Historia del terreno</b>				
<p>41. Indique el uso anterior del terreno: <u>Hace 40 años atrás eran terrenos baldíos.</u></p> <p>42. En caso de uso agrícola especifique el cultivo:</p> <p>43. Especifique la actividad de los terrenos adyacentes: <u>Carretera (acceso a inturismo), laguna de oxidación y casas.</u></p>				
	<b>Punt. Máx.</b>	<b>Se realiza</b>		<b>N/A</b>
		<b>Sí</b>	<b>No</b>	
44 ¿El terreno cuenta con historial documentado de las prácticas agronómicas anteriores?	1	1	0	0
45 ¿Se realizaron análisis de laboratorio para determinar presencia de contaminantes químicos?	2	0	0	0
46 ¿Cuándo existe actividad agrícola en los terrenos adyacentes al cultivo se toman medidas para minimizar las contaminación cruzada?	2	0	0	0
47. ¿Si existe área de pastizales en terrenos adyacentes, se establecen medidas para minimizar los peligros de contaminación cruzada?	2	0	0	0

	<b>Punt. Máx.</b>	<b>Se realiza</b>		<b>N/A</b>
		<b>Si</b>	<b>No</b>	
<b>b). Contaminación Potencial</b>				
48. ¿Se toman medidas preventivas en los terrenos adyacentes, cuando las operaciones agrícolas o de tratamiento de aguas residuales municipales/industriales influyan en el almacenamiento del agua que se utiliza para riego?	3	0	0	0
49. ¿El agua de irrigación ¿Se encuentra protegida con barreras físicas para prevenir una contaminación?	2	0	0	0
50. ¿Existe limitaciones físicas para el acceso de animales a la fuente o entrega del sistema de agua?	3	0	0	0
51 ¿Existe acceso de animales a la fuente o entrega del sistema de agua?	2	2		0
52. En caso de que el cultivo haya estado en contacto con agua 24 horas previas a la cosecha ¿el agua fue tratada o analizada antes de su uso?	2	0	0	0
53 ¿Se almacena estiércol sin tratamiento (composteo), junto a las áreas de cultivos?	2	2	0	0
54 ¿Se evitan fugas en áreas de preparación de compostas?	2	0	0	0
55 ¿Se toman medidas para reducir la entrada de animales a las áreas de cultivos?	2	0	0	0
56 ¿Se evita la contaminación por animales en cultivos y/o productos?	2	0	0	0
57 ¿Existe evidencia de entrada de animales al área de cultivo?	2	2	0	0
<b>Puntaje máximo</b>	<b>29</b>			
<b>Puntaje obtenido</b>		<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Porcentaje de cumplimiento</b>		<b>24%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

En este aspecto se alcanzó un puntaje de 7 puntos para un porcentaje de cumplimiento de 24 %. No se tienen registros del historial de los cultivos, por lo cual se desconoce la actividad agrícola anterior, los árboles existentes tienen muchos años de edad (20 años). El uso de estos suelos es adecuado para el cultivo de guayaba, ya que los árboles tienen buen desarrollo y productividad, pero sin ningún manejo agronómico y sin ningún marco de siembra. Otros aspectos observado es que hay un transito libre de animales domésticos de la finca. No existe un registro de análisis de suelos y de contaminantes. Por que eventualmente los contaminantes químicos que están en la parte superior de suelos, penetran a través del agua que se infiltra en el suelo arrastrando los contaminantes mencionados hasta el nivel freático. De acuerdo a algunas preguntas que se reflejan en este aspecto la NTON 11006-02 indica en el inciso 5.1.1.1: Realizar un estudio para identificar y controlar los riesgos de contaminación en el terreno que contenga la siguiente información: El uso del terreno, al menos de los últimos

cinco años con la documentación siguiente: a) Descripción sobre la incorporación de estiércol al terreno, b) Utilización del terreno (basurero, avícola, ganadero, porcícola o similares, entre otros), c) Los posibles riesgos de contaminación en el terreno, tales como contaminación por aguas negras o los caminos comunes para tránsito de vehículos o de animales, d) El uso de los terrenos adyacentes, e) Contaminación por materia fecal, f) Uso de los productos químicos. La aptitud del suelo para la producción de vegetales inocuos destinados para el consumo humano deberá verificarse mediante el análisis del laboratorio.

## 5.4 CONTROL DE PLAGAS

La tabla 4 refleja los puntajes obtenidos en relación al aspecto control de plagas y todos los subaspectos componentes del mismo, así como los correspondientes porcentajes.

**Tabla 4. Puntaje y porcentaje del aspecto control de plagas. Finca San Jacobo, Granada, 2005.**

ACTIVIDAD	Punt Máx	Se realiza		N/A
		Si	No	
58 ¿Las indicaciones para la aplicación de plaguicidas son hechas por personal preparado para tal fin?	3	0	0	0
59 ¿Se ponen anuncios en el campo cuando se aplican materiales tóxicos?	3	0	0	0
60 ¿La persona que aplica los plaguicidas cumple con las restricciones de aplicación de acuerdo a la etiqueta del producto?	3	0	0	0
61 ¿Las aplicaciones se hacen previniendo la contaminación potencial del agua?	3	0	0	0
62 ¿Se respetan los intervalos de seguridad de cosecha recomendados por el fabricante?	3	0	0	0
24. ¿Los plaguicidas utilizados están autorizados por el MAGFOR para el cultivo en desarrollo?	3	0	0	0
63 ¿Los envases de plaguicidas se desechan de acuerdo con los requisitos oficiales y el manual de BPA de la empresa o unidad de producción?	3	0	0	0
64 ¿El equipo utilizado para aplicar es inspeccionado periódicamente, dándole el mantenimiento y calibración adecuada y se llevan registros de los mismos?	3	0	0	n/a
65 ¿Se tiene codificado todo el equipo para la aplicación de insumos?	3	0	0	0
66 ¿Los aplicadores tienen conocimiento sobre los procedimientos de operación para la aplicación de plaguicidas?	3	0	0	n/a

67 ¿Se registra la aplicación de plaguicidas (Fecha, producto, dosis, código de equipo, persona que hizo la aplicación, etc.)?	3	0	0	0
<b>Puntaje máximo</b>	<b>33</b>			
<b>Puntaje obtenido</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Porcentaje de cumplimiento</b>		<b>0%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Este aspecto obtuvo un puntaje de 0 para un porcentaje de cumplimiento de 0 %. Este resultado nos da a conocer la poca importancia que se le da al control de plagas en el cultivo de guayaba. En la finca no se aplica las técnicas de manejo integrado de plagas (MIP), debido a la falta de calificación de los productores y trabajadores. Además no hay capacidad de diagnosticar correctamente las plagas presentes, sus niveles poblacionales (mediante recuentos) y usar niveles críticos para decidir cuando aplicar o no medidas de control. En la finca se han puesto algunas trampas con atrayentes para las moscas de la fruta, las cuales son revisadas periódicamente por delegados del MAG-FOR. De acuerdo a algunas preguntas tratadas en este aspecto la NTON en el inciso 5.1.1.25 indica: Establecer un sistema de control de plagas en las áreas de producción, empaque, almacenamiento y transporte.

## 5.5 ESTIÉRCOL Y BIOSÓLIDOS MUNICIPALES

La tabla 5 refleja los puntajes obtenidos en relación al aspecto estiércol y biosólidos y todos los subaspectos componentes del mismo, así como los correspondientes porcentajes.

**Tabla 5. Puntaje y porcentaje del aspecto estiércol y biosólidos municipales. Finca San Jacobo, Granada, 2005.**

	<b>Punt Máx.</b>	<b>Se realiza</b>		<b>N/ A</b>
		<b>Si</b>	<b>No</b>	
68 ¿Si se utiliza estiércol como mejorador del suelo, se trata, compostea, o se expone a condiciones ambientales que garanticen la reducción de microorganismos patógenos?	3	3	0	0
69 El área de almacenamiento y tratamiento de estiércol ¿Presenta barreras de contención que evite escurrimiento y esparcimiento por aire?	3	0	0	0
70 Una vez que estiércol ha sido compostado ¿Se encuentra debidamente protegido contra una recontaminación?	3	0	0	0
71 Cuándo se utiliza estiércol crudo ¿Se incorpora al suelo al menos dos semanas antes de la plantación o al menos 120 días antes de la cosecha?	3	0	0	n/a



72 ¿Se encuentran disponibles para revisión, las hojas de especificaciones de cada lote de estiércol o biosólido donde se especifique el tratamiento recibido?	3	0	0	0
<b>Puntaje máximo</b>	<b>15</b>			
<b>Puntaje obtenido</b>		<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Porcentaje de cumplimiento</b>		<b>20%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

En este aspecto se obtuvo un puntaje de 3 puntos para un porcentaje de cumplimiento de 20 %. La finca utilizaba estiércol, el cual se aplicaba sin procesar y directamente en la base del árbol constituyendo una eventual fuente de contaminación biológica si la fruta de guayaba llegara a estar en contacto con el suelo. No existe un lugar destinado para su tratamiento antes de ser utilizado y aplicado al cultivo. El encargado de la finca declara que últimamente en la finca se esta preparando bocashi, pero ellos no llevan registros ni están en la capacidad de demostrar que lo están haciendo de manera correcta (ver figura 4, Pág. 28). Anteriormente mencionaba lo que la NTON indica en su inciso 5.1.1.6, sobre el uso correcto del estiércol (pág. 29).

## 5.6 HIGIENE Y SANIDAD DEL TRABAJADOR

La tabla 6 refleja los puntajes obtenidos en relación al aspecto higiene y sanidad del trabajador y todos los subaspectos componentes del mismo, así como los correspondientes porcentajes.

**Tabla 6. Puntaje y porcentaje del aspecto higiene y sanidad del trabajador. Finca San Jacobo, Granada, 2005.**

<b>a) Higiene Personal</b>				
	<b>Punt Máx.</b>	<b>Se realiza</b>		<b>N/A</b>
		<b>Si</b>	<b>No</b>	
73 ¿Se ha impartido capacitación a todo el personal que maneje equipos, maquinarias?	3	0	0	0
74 ¿Se han establecido procedimientos en caso de emergencia o accidentes?	2	2	0	0
75 ¿Se encuentra debidamente documentada (Registros) la capacitación en materia de buenas prácticas de higiene y sanidad?	3	0	0	0
76 ¿Se ubican de manera estratégica, letreros que resalten la importancia de un buen lavado de manos?	2	0	0	0

77 ¿se observan empleados con vestimenta inapropiada?, (shorts, playera, sin manga, etc.)	3	3	0	0
78¿Se exige a los empleados que se lavan las manos antes y después de ir al baño y se sanciona a quien no cumple?	3	0	0	0
78 ¿Se cuenta con un área destinada para consumo de alimentos?	3	0	0	0
79 ¿El personal cuenta con constancia de salud vigente (MINSA)?	3	0	0	0
<b>b). Instalaciones Sanitaria</b>				
	<b>Punt Máx.</b>	<b>Se realiza</b> <b>Si No</b>		<b>N/A</b>
80 La ubicación, condición y número de sanitarios, ¿cumplen con la NTON 11004-02?	3	0	0	0
81 ¿Se cuenta con un programa de descarga, limpieza y desinfección de sanitarios?	3	0	0	0
82 ¿Se ubican en lugares estratégicos que no representen un peligro de contaminación en caso de derrames o fugas?	3	3	0	0
83 ¿Se tiene un acceso rápido y directo para los vehículos de mantenimiento en el caso de un derrame o fuga mayor?	3	0	0	n/a
84 ¿Se encuentran debidamente abastecidos de material de limpieza? (agua potable, jabón antibacterial, toallas de papel y papel higiénico).	3	0	0	0
<b>Puntaje máximo</b>	<b>37</b>			
<b>Puntaje obtenido</b>		<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Porcentaje de cumplimiento</b>		<b>22%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Este aspecto alcanzo un puntaje de 8 puntos para un porcentaje de cumplimiento de 22 %, lo cual indica que la finca se encuentra en malas condiciones con respecto a la higiene y sanidad del trabajador. Ya que no se exige (al menos no está establecido por escrito de un certificado de salud) el certificado de salud y tampoco se capacita al personal sobre normas de higiene y salud personal. No existe un plan de supervisión del cumplimiento de las normas de salud e higiene personal. De acuerdo a algunas preguntas la NTON en su inciso 5.1.1.13 y 14 indica: Los trabajadores deben de recibir capacitaciones básicas para asegurar la inocuidad de los productos vegetales; contar con un certificado de salud vigente.

Además de los aspectos mencionados los trabajadores no cuentan con un lugar específico para consumir alimentos, usan vestimenta inapropiada para el trabajo (ver figura 6), no se han ubicado letreros que resalten la importancia del un buen lavado de manos, la instalación sanitaria (letrina) se encuentra prácticamente dentro del cultivo y en mal estado (ver figura 7)

y no esta debidamente abastecidos de material de limpieza (jabón antibacterial, papel higiénico, toallas desechables, etc.), así mismo la NTON indica en su inciso 5.1.1.17: Las instalaciones sanitarias se ubicaran a 100 m fuera del área de cultivo y empaque y deberá estar contrarias a la dirección del viento y no deberá ser fuente de contaminación del agua y/o producto.



Figura 6. Trabajadores con sus equipos de recolección de cosecha sin la vestimenta adecuada. Finca San Jacobo, Granada, 2005.



Figura 7. Letrina en mal estado y ubicado a pocos metros del cultivo. Finca San Jacobo, Granada, 2005.

## 5.7 COSECHA Y TRANSPORTE EN CAMPO

La tabla 7 refleja los puntajes obtenidos en relación al aspecto cosecha y transporte y todos los subaspectos componentes del mismo, así como los correspondientes porcentajes.

**Tabla 7. Puntaje y porcentaje del aspecto cosecha y transporte. Finca San Jacobo, Granada, 2005.**

	Punt Máx.	Se realiza		N/A
		Si	No	
85 ¿Se tiene un programa calendarizado establecido para verificar la ausencia de contaminantes en el producto final, a través de análisis de laboratorios?	3	0	0	0
86 ¿Se tienen disponibles a los inspectores oficiales los resultados de los análisis químicos (metales pesados y residuos de agroquímicos)?	3	0	0	0
87 ¿Cumplen trabajadores encargados de carga y descarga los principios básicos de higiene?	3	0	0	0

	<b>Punt Máx.</b>	<b>Se realiza</b>		<b>N/A</b>
		<b>Si</b>	<b>No</b>	
88 ¿Cumplen inspectores compradores y otros visitantes los principios de higiene personal?	3	0	0	0
89 ¿El laboratorio donde se realizan los análisis es oficial o acreditado?	3	0	0	0
90 ¿Los utensilios y contenedores utilizados durante el manejo poscosecha ¿se limpian y sanitizan (higienizan) de acuerdo a un programa establecido?	3	0	0	0
91 ¿Las herramientas, utensilios y demás equipos utilizados en la cosecha se almacenan adecuadamente, separados de acuerdo a los niveles de riesgo?	3	3	0	n/a
92 ¿Se limpian y sanitizan de acuerdo a una calendarización los contenedores de los trailer y vehículos similares que se utilizan para transportar el producto?	3	3	0	0
93 ¿Utilizan solución sanitizante para lavar el producto que se cosecha y empaca directamente en el campo?	3	3	0	0
94 Durante la cosecha, selección y/o empaque en campo ¿Se cumple con las prácticas de higiene requeridas?	3	3	0	0
95 ¿Existen procedimientos establecidos para remover la tierra y el lodo del producto antes de pasarlo a la línea de empaque?	3	3	0	0
96 ¿Existe una calendarización para limpieza, reparación y/o disposición de contenedores dañados o enlodados?	2	2	0	0
97 ¿Se tienen disponibles a los inspectores oficiales los registros de las actividades de de limpieza y sanidad de los vehículos?	3	0	0	0
<b>Puntaje máximo</b>	<b>38</b>			0
<b>Puntaje obtenido</b>		<b>17</b>	<b>0</b>	
<b>Porcentaje de cumplimiento</b>		<b>45%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

En este aspecto se obtuvo un puntaje de 17 puntos para un porcentaje de cumplimiento de 45 %. Dado que la cosecha se realiza bajando las guayabas con unas varas las cuales caen al suelo para luego ser recolectadas (ver figura 8.) en unas cajillas. Posteriormente los frutos son transportados en camioneta (ver figura 9), sin protección alguna para las frutas (van al aire libre), enviadas por la empresa Jaleas Callejas S.A. La NTON en este caso indica en su inciso 5.1.1.27: Los medios de transporte serán adecuados al tipo de producto y contarán con un programa de higienización para evitar la contaminación.

No se tiene un programa calendarizado para el análisis de laboratorio del fruto de guayaba para verificar la ausencia de contaminantes de tipo químico y microbial. Otro incumplimiento observado es que los equipos de cosecha, no se guardan en un lugar

adecuado y quedan expuestos a contaminación por agentes contaminantes en la atmósfera (ver figura 10). Tampoco no se tienen disponibles los registros de actividades de limpieza y sanidad de los vehículos y del personal encargado de cargar y descargar los vehículos; para determinar si cumplen con las normas de higiene y vestuario apropiado. Los vehículos usados para el transporte de las frutas a la planta, son motivo de revisión, limpieza y desinfección por parte de la empresa Jaleas Callejas S.A., pero la documentación relativa no está disponible en las fincas.



Figura 8. Trabajador recogiendo la fruta de guayaba del suelo. Finca San Jacobo, Granada, 2005.



Figura 9. Camioneta jalando trailer que transporta las frutas de guayaba sin protección (del viento o polvo). Finca San Jacobo, Granada, 2005.



Figura 10. Cajillas para recolectar las frutas en lugar inadecuado. Finca San Jacobo, Granada, 2005.

## 5. 8 PRODUCTO

La tabla 8 refleja los puntajes obtenidos en relación al aspecto producto y todos los subaspectos componentes del mismo, así como los correspondientes porcentajes.

**Tabla 8. Puntaje y porcentaje del aspecto producto. Finca San Jacobo, Granada, 2005.**

<b>a) Prevención General de Inocuidad Alimentaria</b>				
	<b>Punt Máx</b>	<b>Se realiza</b>		<b>N/A</b>
		<b>Si</b>	<b>No</b>	
98 ¿Se encuentra en operación y documentado (Manual) un programa de inocuidad alimentaria que establece Buenas Prácticas Agrícolas?	3	0	0	0
99 De contar con el programa ¿Se encuentran disponibles todos los documentos para su revisión?	3	0	0	0
100 ¿Se cuenta con un equipo y un supervisor o encargado de verificar el cumplimiento del Manual de Buenas Prácticas Agrícolas durante la producción?	3	0	0	0
101 ¿Se inspeccionan camiones y vehículos de transporte, antes de cargarlos con producto?	3	0	0	0
102 ¿Se encuentran los reportes de inspección (verificación interna) de vehículos en orden y disponibles para revisión?	3	0	0	0
103 ¿Está disponible para revisión los registros de limpieza y sanidad de los vehículos de transporte?	3	0	0	0
¿Quién es el supervisor o encargado del equipo BPA, escriba su nombre y apellidos, dirección y numero de teléfono-opcional: No hay				
<b>Puntaje máximo</b>	<b>18</b>			
<b>Puntaje obtenido</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Porcentaje de cumplimiento</b>		<b>0%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

En este aspecto se obtuvo un puntaje de 0 para un porcentaje de cumplimiento de 0%. En primer lugar no hay un programa de inocuidad alimentaria ni tampoco un manual de BPA que contemple tales aspectos. Al no existir el manual tampoco existen los documentos respectivos para su revisión, no existen reportes de revisión de vehículos, ni tampoco registros de limpieza y sanidad de los mismos. De acuerdo a la pregunta de que si existe un supervisor que verifique el cumplimiento de BPA la NTON en su inciso 5.1.1.1 indica: Formar un equipo para la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas, en donde las personas responsables de la toma de decisiones deberán estar comprometidas e involucradas en todas las actividades que se realizan para implantar efectivamente el sistema de Buenas Prácticas Agrícolas.

## 5.9 SALUD E HIGIENE PERSONAL DEL TRABAJADOR

La tabla 9 refleja los puntajes obtenidos en relación al aspecto salud e higiene personal del trabajador y todos los subaspectos componentes del mismo, así como los correspondientes porcentajes.

**Tabla 9. Puntaje obtenido del aspecto salud e higiene personal del trabajador. Finca San Jacobo, Granada, 2005.**

<b>a) Higiene de los trabajadores</b>				
	<b>Punt. Máx.</b>	<b>Se realiza</b>		<b>N/A</b>
		<b>Si</b>	<b>No</b>	
104 ¿Existe un programa de capacitación para todo el personal que asegure un buen conocimiento de los principios básicos de sanidad e higiene personal?	3	3	0	0
105 ¿Están los empleados familiarizados con las técnicas de lavado de manos y con la importancia que esta tiene?,	3	0	0	0
106 ¿Se tiene agua potable disponible para los trabajadores?	2	0	0	0
107 ¿Se exige a los empleados que se laven las manos antes y después de ir al baño y se sanciona a quien no cumple?	3	0	0	0
108 ¿Se colocan señales en español o lengua nativa! del trabajador que indique el lavado de manos después de usar el baño?	2	0	0	0
109 ¿Existen registros sobre las practicas de sanidad en los empleados?	3	0	0	0
110 ¿Conocen los trabajadores el Manual de Buenas Prácticas Agrícolas y están familiarizados con el mismo de acuerdo a cada labor?	3	0	0	n/a
111 ¿Se mantienen limpias y sanitizadas las áreas designadas para almuerzos y zonas de descanso?	2	0	0	n/a
<b>b). Salud de los Trabajadores</b>				
112 ¿Están los supervisores o jefes de empaque familiarizados con signos y síntomas típicos de enfermedades infecciosas?	3	3	0	0
113 ¿Se instruye a los empleados de la importancia de notificar la presencia de padecimientos de tipo infecto-contagiosos?	3	0	0	0
114 ¿Existen un plan o política escrita que mantenga fuera del manejo del producto a los trabajadores con signos o síntomas de enfermedades infecciosas?	3	0	0	0

115 ¿Se cuenta con botiquines de primeros auxilios ubicados en lugares estratégicos para atender rápidamente las cortaduras, raspones etc.?	2	0	0	0
116 ¿Existe una política escrita que indique destruir los productos que hayan estado en contacto con sangre u otros fluidos corporales?	3	0	0	0
<b>Puntaje máximo</b>	<b>35</b>			
<b>Puntaje obtenido</b>		<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Porcentaje de cumplimiento</b>		<b>17%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

En este aspecto se obtuvo un puntaje de 6 puntos para un porcentaje de cumplimiento de 17 %. Esto ocurre por que no existe un programa de capacitación continua del personal que asegure los conocimientos básicos de sanidad e higiene personal que ayuden a cumplir con los requisitos de inocuidad del producto. Aunque existen servicios sanitarios, los trabajadores desconocen el buen uso de este. El encargado de la finca no inspecciona la salud del trabajador, y aunque se exige que se laven las manos, no se inspecciona su cumplimiento, ni se controlan de las entradas y salidas de los baños, con el fin de detectar algún problema de salud en el trabajador. Tampoco el encargado conoce los signos y síntomas típicos de las enfermedades infecciosas trasmisibles por los alimentos ni se les instruye a que notifiquen algún padecimiento. No llevan registros de constancia de salud médica de los trabajadores, lo cual indica que estos productos eventualmente pueden estar siendo contaminados. No existe un botiquín de primeros auxilios. Anteriormente mencionaba lo que la NTON indica sobre este aspecto en su inciso 5.1.1.13: Los trabajadores deben de recibir capacitaciones básicas para asegurar la inocuidad de los productos vegetales; así mismo en el inciso 5.1.1.15 indica: Todo trabajador enfermo que ponga en riesgo la inocuidad de los productos vegetales deberá ser separado de las actividades que puedan contaminar a estos.



## 5.10 TRAZABILIDAD

La tabla 10 refleja los puntajes obtenidos en relación al aspecto trazabilidad y todos los subaspectos componentes del mismo, así como los correspondientes porcentajes.

**Tabla 10. Puntaje y porcentaje del aspecto trazabilidad. Finca San Jacobo, Granada, 2005.**

<b>a) Instalaciones</b>				
	<b>Punt. Máx.</b>	<b>Se realiza</b>		<b>N/A</b>
		<b>Si</b>	<b>No</b>	
116 ¿Existe un programa de Trazabilidad escrito y funcionando?	3	0	0	0
117 ¿Es trazable el producto final hasta el lote o cuadro?	3		0	0
118 ¿Se ha coordinado la implementación del sistema de Trazabilidad de la (s) unidad (es) de producción con el MAGFOR?	3	3	0	0
119 ¿Se archiva por un período los registros correspondientes a la aplicación de las Buenas Prácticas Agrícolas, de acuerdo al tiempo que se mantiene en el comercio el producto?	3	0	0	0
<b>Puntaje máximo</b>	<b>12</b>			
<b>Puntaje obtenido</b>		<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Porcentaje de cumplimiento</b>		<b>25%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Este aspecto se obtuvo un puntaje de 3 puntos para un porcentaje de cumplimiento de 25 %. Supuestamente la empresa se ha coordinado con el MAG-FOR para la implementación de un sistema de trazabilidad. Pero no existe un programa de trazabilidad escrito y funcionando. No se tienen ningún registro de ninguna de las actividades realizadas o en realización. Sin registros no se puede tener un sistema de trazabilidad. Para este aspecto la NTON indica en su inciso 5.1.1.28: El MAGFOR establecerá un sistema de identificación o rastreabilidad a través de codificaciones que permita determinar el origen del producto; los productores y/o empresas deberán contar con un sistema de registros.

## 5.11 VARIEDADES Y PATRONES

La tabla 11 refleja los puntajes obtenidos en relación al aspecto variedades y patrones y todos los subaspectos componentes del mismo, así como los correspondientes porcentajes.

**Tabla 11. Puntaje y porcentaje del aspecto variedades y patrones. Finca San Jacobo, Granada, 2005.**

	<b>Punt Máx.</b>	<b>Se realiza</b>		<b>N/A</b>
		<b>Si</b>	<b>No</b>	
120. ¿Se ha documentado la calidad de la semilla (libre de plagas enfermedades, virus, así como el nombre de la variedad, lote y nombre del proveedor, etc.)?	3	0	0	0
121. ¿Poseen las variedades cultivadas, resistencia a plagas presenten en la zona de cultivo?	3	3	0	0
122. ¿Si el semillero o vivero es propio del agricultor, existen sistemas operativos de control de sanidad vegetal de la planta?	3	3	0	0
<b>Puntaje máximo</b>	<b>9</b>			
<b>Puntaje obtenido</b>		<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Porcentaje de cumplimiento</b>		<b>67%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Este aspecto se obtuvo un puntaje de 6 puntos para un porcentaje de cumplimiento de 67%. No existe una identificación clara de las variedades, aunque al parecer existen 3 o 4 tipos de guayabas con un alto contenido de pectina y se pueden observar guayabas en forma de pera, otras redondas y unas con un color interno blanco-rosado (color de pulpa) y otras amarillentas. Simplemente se esta rotulando toda la finca, la cual esta dividida en 6 lotes de acuerdo a la apariencia de los árboles (árboles jóvenes y otros viejos) que se encuentran en la finca.

## 5.12 HISTORIAL DE LA EXPLOTACIÓN

La tabla 12 refleja los puntajes obtenidos en relación al aspecto historial de la explotación y todos los subaspectos componentes del mismo, así como los correspondientes porcentajes.

**Tabla 12. Puntaje y porcentaje del aspecto historial de la explotación. Finca San Jacobo, Granada, 2005.**

	<b>Punt Máx.</b>	<b>Se realiza</b>		<b>N/A</b>
		<b>Si</b>	<b>No</b>	
135. ¿Se tiene un historial sobre el uso del terreno desde hace cinco años?	3	3	0	0
136. ¿Ha sido preparado el terreno correctamente según especificaciones para el cultivo?	2	2	0	0
137. ¿Se desechan los desperdicios tóxicos en áreas autorizadas?	3	3	0	0
138. ¿Se ha establecido un sistema de registros y anotación para cada lote y unidad de producción?	3		0	0
139. ¿Se ha llevado a cabo una evaluación de peligros (que esté por escrito) para las nuevas zonas de producción, teniendo en cuenta el uso anterior de la tierra y el impacto potencial de la producción sobre cultivos y áreas adyacentes?	3	0	0	0
140. ¿Muestra la evaluación de peligros, que la nueva área es adecuada para la producción de alimentos agrícolas?	3	0	0	0
141. ¿Existe un plan de acciones correctivas documentado que indique las estrategias necesarias para minimizar los peligros identificados?	3	0	0	0
<b>Puntaje máximo</b>	<b>20</b>			
<b>Puntaje obtenido</b>		<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Porcentaje de cumplimiento</b>		<b>40%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

En el aspecto historial del terreno obtuvo un puntaje de 8 para un porcentaje de cumplimiento de 40 %. La finca San Jacobo hace aproximadamente unos 20 años que tienen establecida la plantación de guayaba, había un área de pasto, el cual era vendido al público para alimento de animales. Sin embargo no hay registros de esto. Actualmente esa área de pasto ya no existe y se hicieron algunas modificaciones en la finca como raleos, eliminación de árboles deformados o que estaban mal ubicados. Se tienen análisis foliar y de suelo, pero no vimos ningún documento que lo respalde.

### 5.13 ASPECTOS GENERALES DE MANEJO

La tabla 13 refleja los puntajes obtenidos en relación a aspectos generales de manejo y todos los subaspectos componentes del mismo, así como los correspondientes porcentajes.

**Tabla 13. Puntaje y porcentaje de aspectos generales de cultivo. Finca San Jacobo, Granada, 2005.**

	<b>Punt Máx.</b>	<b>Se realiza</b>		<b>N/A</b>
		<b>Si</b>	<b>No</b>	
142. ¿Tiene por escrito procedimientos de operación para la producción vegetal, es decir el Manual de Buenas Prácticas Agrícolas?	3	0	0	0
143. ¿Se han desarrollado procedimientos de operación para la preparación del terreno, vivero, transplante y cultivo?	2	2	0	0
144. ¿Se han desarrollado procedimientos de operación para la cosecha?	3	0	0	0
145. ¿Se aplica el Manejo Integrado de Plagas?	3	0	0	0
146. ¿Se ha desarrollado el programa de mantenimiento y calibración de equipos?	3	0	0	0
147. ¿Se ha desarrollado programas de capacitación para los trabajadores?	3	0	0	0
148. ¿Se hacen simulacros para probar el funcionamiento del programa de Trazabilidad de la (s) Unidad (es) de Producción?	3	0	0	0
149. ¿Se garantiza que los terrenos adyacentes no constituyan una fuente de contaminación?	3	0	0	0
150. ¿Se tiene codificado todo el equipo que utiliza la unidad de producción, de igual manera la maquinaria en general?	3	0	0	0
151. ¿La unidad de producción cuenta con un programa calendarizado de capacitaciones a impartir al personal?	3	0	0	0
152. ¿En el caso de utilizar soluciones desinfectantes ¿Se monitorea la concentración del agente con la frecuencia requerida?	3	0	0	0
153. ¿Los resultados de los análisis químicos y microbiológicos están bajo los rangos permisibles?	3	0	0	0
<b>Puntaje máximo</b>	<b>35</b>			
<b>Puntaje obtenido</b>		<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Porcentaje de cumplimiento</b>		<b>6%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

En este aspecto se obtuvo un puntaje de 2 puntos para un porcentaje de cumplimiento de 6 %. Esto ocurre por desconocimiento del dueño o mas bien del encargado de la finca, debido a que no tienen conocimiento de cómo implementar un sistema de BPA, aunque en la última visita realizada se comprobó que se estaban implementando algunos cambios, por parte del asesor técnico de la finca (Ing. Sandro Orue), que en realidad no son suficiente para poder alcanzar un sistema de BPA con su respectiva certificación.

No se han desarrollado programa de capacitaciones a los trabajadores en lo referido a un manual de BPA. Como se mencionó anteriormente, no se tiene por escrito los procedimientos de operaciones para la cosecha, ni un sistema de trazabilidad, ni se han determinado si los análisis químicos y microbiológicos están bajo los rangos permisibles. Es decir, el cumplimiento de este aspecto refleja la deficiencia en la que se encuentran la finca en la aplicación de BPA.

La tabla 14. Muestran el porcentaje de cumplimiento puntajes obtenidos de forma general, por la finca en cada uno de los aspectos que cubrió el cuestionario. Entre los aspectos con menor puntaje figuran: control de plagas (0% de cumplimiento), producto (0% de cumplimiento), Aspectos generales del cultivo (6% de cumplimiento), agua de riego (11% de cumplimiento), fertilización y aplicación de plaguicidas (13% de cumplimiento). Salud e higiene personal del trabajador (17% de cumplimiento).

**Tabla 14. Puntaje y porcentaje de cumplimiento de los diversos aspectos concernientes a la aplicación de buenas prácticas agrícolas en la finca San Jacobo, Granada, 2005.**

<b>Aspecto encuestado</b>	<b>Puntaje obtenido</b>	<b>Puntaje máximo</b>	<b>Porcentaje de cumplimiento</b>
1. Agua de riego	3	27	11
2. Fertilización y aplicación de plaguicidas	8	61	13
3. Suelos	7	29	24
4. Control de plagas	0	33	0
5. Estiércol y biosólidos municipales	3	15	20
6. Higiene y sanidad del trabajador	8	37	22
7. Cosecha y transporte en campo	17	38	45
8. Producto	0	18	0
9. Salud e higiene personal del trabajador	6	35	17
10. Trazabilidad	3	12	25
11- Almacenamiento	-----	-----	-----
12. Variedades y patrones	6	9	67
13. Organismos genéticamente modificados	-----	-----	-----
14. Historial de la explotación	8	20	40
15. Aspectos generales de manejo	2	35	6
Total	71	369	19 %

Nota: Para el caso de este estudio los aspectos Almacenamiento y Organismos genéticamente modificados no se toman en cuenta debido a que no aplican para la finca.

## **VI. CONCLUSIONES**

1. Los resultados de la encuesta indican que la finca San Jacobo no alcanza el nivel mínimo requerido de 80 % de cumplimiento (295 puntos) de los requisitos requeridos para considerarse que en dicha finca se esta aplicando buenas prácticas agrícolas. La finca San Jacobo, obtuvo un puntaje de 71 puntos para un 19 % de cumplimiento.
2. Tanto los dueños de la finca como los trabajadores tienen un bajo nivel de conocimiento de las BPA, lo cual también impide implementar tales sistemas.
3. No existe una documentación sistemática registrada que permita verificar lo declarado por el encargado de la finca.
4. No se observa la aplicación de una tecnología y una gestión definida en la finca, lo cual obstaculiza la implementación del sistema de Buenas Prácticas Agrícolas.
5. Entre los aspectos con menor puntaje figuran: control de plagas (0% de cumplimiento), producto (0% de cumplimiento), Aspectos generales del cultivo (6% de cumplimiento), agua de riego (11% de cumplimiento), fertilización y aplicación de plaguicidas (13% de cumplimiento). Salud e higiene personal del trabajador (17% de cumplimiento).

## **VII. RECOMENDACIONES**

- I. Se debe capacitar a dueños y trabajadores acerca de las buenas prácticas agrícolas (BPA), agrotecnia del cultivo y manejo integrado de plagas (MIP).
- II. Diseñar un plan de trabajo para superar todas las deficiencias encontradas y a su vez que refleja las acciones a realizar y el tiempo de realización de estas.
- III. Establecer un sistema de registro que sea verificable y permita la trazabilidad.
- IV. Se recomienda la Realización de un manual operacional de BPA para poder corregir las deficiencias encontradas en la finca San Jacobo.



## VIII. Referencia bibliográfica

Barbeau, G. 1990. Frutas Tropicales en Nicaragua. Managua, Nicaragua. Editorial Ciencia Sociales. 397 pp.

Bihn, E.A., A. Rangarayan, R.B. Gravani, R.B. Scott, D.L. Pritts, M. P. y Vidal, J.R. 2002. La seguridad de los Alimentos Empieza en el Campo: una Guía para el Agricultor. Cornell, Ithaca. Universidad de Cornell., Programa de Buenas Prácticas Agrícolas. 34 p.  
Disponible en línea en: <http://www.gaps.cornell.edu/FSBFSpa.html>

CONSUMER.ES. S.F. Guayaba. Disponible en: [www.frutas.consumer.es](http://www.frutas.consumer.es)

Guerrero N., R. 2005. Sacándole el Jugo a la Papaya. Managua, Nicaragua. La Prensa, Edición 23834. 8 de junio 2005. Sección Campo y Agro.

MAGFOR, 2002. Dirección de Sanidad Vegetal y de Semillas, Departamento de Inspección a Fincas y Trazabilidad. Guía para la elaboración del Manual de Buenas Prácticas Agrícolas. 14 Pág.

MAG-CR. SF. El cultivo de la Guayaba. Disponible en:  
[http://www.mag.go.cr/biblioteca\\_virtual\\_ciencia/tec\\_guayaba.pdf](http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_ciencia/tec_guayaba.pdf).

Mata, B. I. y A. Rodríguez 2000. Cultivo y producción del Guayabo. México. 160 pp.

MIFIC, 2004. Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense, NTON 11006-02. Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria. Managua, Nicaragua. 23 pp.

Valle, N.A., 2005. Buenas Prácticas Agrícolas, Inocuidad de Alimentos y Competitividad. La Calera (Nicaragua), Año 5, No. 6, p 55.

ZELEDON, R; WAN FUH J. 1994. El cultivo de la guayaba Cañas Guanacaste, Costa Rica

# ANEXOS

# **ANEXO 1.**

## **Cuestionario para la realización del diagnóstico en la finca.**

## AGUA DE RIEGO

<b>a) Fuente de distribución</b>				
1. Señale el tipo de fuente de agua de irrigación, si es otro, especifique: Estanque_____Arroyo_____Pozo_____Municipal_____Otro_____				
2. Especifique el sistema de riego de los cultivos:_____				
3. El agua de riego se distribuye desde su fuente al cultivo de manera: Subterránea_____Sobre el suelo_____Entubada_____				
	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>N/A</b>	<b>Número de Registro</b>
27. Al agua de uso agrícola ¿se le realizan análisis de laboratorio al menos una vez al año?	3			
28. Las tuberías y conexiones del sistema de riego ¿No presentan fugas o permiten la infusión de posibles contaminantes?	1			
29. ¿Se realizan los análisis en laboratorios oficiales? Al Inicio de la temporada y trimestralmente para determinar la presencia de coniformes fecales?	3			
30. ¿En caso de que algún resultado de análisis sea adverso ¿Se realizan análisis mensualmente hasta desarrollar un historial favorable?	3			
31. ¿Se lleva a cabo un programa de mantenimiento a la fuente de agua y a su red de abastecimiento?	3			
32. ¿Se mantienen los resultados de los análisis realizados disponibles a los inspectores oficiales?	2			
<b>b). Mantenimiento</b>				
33. Las condiciones de las fuentes de agua ¿se encuentran en buen estado?	1			
34. ¿Se observan fugas o un mal sellado en la bomba y tubería de salida de pozo?	1			
35. Si la bomba del pozo se localiza en un hoyo ¿están protegido contra inundaciones?	1			
36. ¿Se lleva a cabo análisis de peligros de contaminación para el agua de riego/ferti-riego anual?	3			
37. ¿Se evita el uso de aguas residuales sin tratar en el riego/ferti –riego?	3			
38. ¿Se han tomado las medidas preventivas para evitar la contención de las fuentes de agua?	3			
Observaciones:				

## FERTILIZACION Y APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS.

<b>a) Fertilización</b>				
	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>N/A</b>	<b>Númer de Registr</b>
39. ¿Se tiene un área de almacenamiento para fertilizantes?	2			
40. ¿Se tiene un área para preparación de mezclas de fertilizantes?,	1			
41. ¿Se capacita el personal encargado de hacer aplicaciones?	2			
42. ¿Se cuenta con equipo de protección adecuado?,	3			
43. ¿Se almacena de manera separada fertilizantes y plaguicidas?	2			
44. ¿Se mantiene la maquinaria de aplicación de insumos en buenas condiciones, de acuerdo al plan de mantenimiento y calibración de equipos?	3			
45. ¿Los registros correspondientes al almacenaje de insumos están actualizados y disponibles en la finca o unidad de producción?	2			
46. ¿Se almacenan los fertilizantes en áreas cubiertas, limpias y secas?	1			
47. ¿Se han señalizados en el área de almacén de fertilizantes los peligros y las zonas de tránsito restringido?	2			
48. ¿Se tienen información de seguridad para cada fertilizante?	2			
<b>b). Plaguicidas</b>				
49. ¿Se utilizan solamente plaguicidas autorizados por el MAGFOR?	3			
25. ¿La protección del cultivo contra las plagas (enfermedades, malas hierbas, insectos etc.) se realiza con el empleo mínimo y adecuado de los plaguicidas?	3			
26. ¿Se emplean técnicas de manejo integrado de plagas y cultivo?	3			
27. ¿Se tienen las hojas de seguridad para cada plaguicida?	3			
28. ¿Se tiene personal capacitado en el buen uso y manejo de plaguicidas?	3			
29. ¿Se proporciona todo el equipo de protección para seguridad del empleado?	3			
30. ¿El almacén de plaguicidas se localiza fuera de las áreas de producción?	3			
31. ¿Se realiza el triple lavado de los envases vacíos?	3			

32. ¿Los registros de aplicación de plaguicidas se tienen disponibles y actualizados por lote?	3			
33. ¿Se mantiene una lista actualizada de plaguicidas autorizadas para su uso sobre el cultivo?	2			
34. ¿Se mantiene el equipo de aplicación en buen estado, de acuerdo al plan “calendarizado” de mantenimiento y calibración?	3			
35. ¿Se almacenan los productos fitosanitarios en un lugar seguro (buena ventilación, iluminado, resistente al fuego, acondicionado para retener vertidos, libre de posibilidades de contaminación cruzada con el producto final, medio ambiente y otros productos)?	3			
36. ¿Está restringida la entrada a los almacenes de plaguicidas (fitosanitarios) a trabajadores con la debida preparación?	2			
37. ¿Existe un inventario de los productos fitosanitarios disponibles?	2			
38. ¿Existe en la puerta de entrada al almacén de plaguicidas señales de la advertencia del peligro potencial?	2			
Observaciones:				

## SUELOS

### a) Historia del terreno

39. Indique el uso anterior del terreno: \_\_\_\_\_

40. En caso de uso agrícola especifique el cultivo: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

41. Especifique la actividad de los terrenos adyacentes: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

	Si	No	N/A	Número de Registr
42. ¿El terreno cuenta con historial documentado de las prácticas agronómicas anteriores?	1			
43. ¿Se realizaron análisis de laboratorio para determinar presencia de contaminantes químicos?	2			
44. ¿Cuándo existe actividad agrícola en los terrenos adyacentes al cultivo se toman medidas para minimizar las contaminación cruzada?	2			
45. Si existe área de pastizales en terrenos adyacentes, se establecen medidas para minimizar los peligros de contaminación cruzada	2			
<b>b). Contaminación Potencial</b>				
46. Se toman medidas preventivas en los terrenos adyacentes, cuando las operaciones agrícolas o de tratamiento de aguas residuales municipales/industriales influyan en el almacenamiento del agua que se utiliza para riego?.	3			
47. El agua de irrigación ¿Se encuentra protegida con barreras físicas para prevenir una contaminación?	2			
48. Existe limitaciones físicas para el acceso de animales a la fuente o entrega del sistema de agua?	3			
49. ¿Existe acceso de animales a la fuente o entrega del sistema de agua?	2			
50. En caso de que el cultivo haya estado en contacto con agua 24 horas previas a la cosecha ¿el agua fue tratada o analizada antes de su uso?.	2			
51. ¿Se almacena estiércol sin tratamiento (composteo), junto a las áreas de cultivos?	2			
52. ¿Se evitan fugas en áreas de preparación de compostas?	2			
53. ¿Se toman medidas para reducir la entrada de animales a las áreas de cultivos?	2			
54. ¿Se evita la contaminación por animales en cultivos y/o productos?	2			
55. ¿No existe evidencia de entrada de animales al área de cultivo?	2			
Observaciones:				

## CONTROL DE PLAGAS

ACTIVIDAD	Si	No	N/A	Número de Registro
56. ¿Las indicaciones para la aplicación de plaguicidas son hechas por personal preparado para tal fin?	3			
57. ¿Se ponen anuncios en el campo cuando se aplican materiales tóxicos?	3			
58. ¿La persona que aplica los plaguicidas cumple con las restricciones de aplicación de acuerdo a la etiqueta del producto?	3			
59. ¿Las aplicaciones se hacen previniendo la contaminación potencial del agua?	3			
60. ¿Se respetan los intervalos de seguridad de cosecha recomendados por el fabricante?	3			
61. ¿Los plaguicidas utilizados están autorizados por el MAGFOR para el cultivo en desarrollo?	3			
62. ¿Los envases de plaguicidas se desechan de acuerdo con los requisitos oficiales y el manual de BPA de la empresa o unidad de producción?	3			
63. ¿El equipo utilizado para aplicar es inspeccionado periódicamente, dándole el mantenimiento y calibración adecuada y se llevan registros de los mismos?	3			
64. ¿Se tiene codificado todo el equipo para la aplicación de insumos?	3			
65. ¿Los aplicadores tienen conocimiento sobre los procedimientos de operación para la aplicación de plaguicidas?	3			
66. ¿Se registra la aplicación de plaguicidas (Fecha, producto, dosis, código de equipo, persona que hizo la aplicación, etc.)	3			
Observaciones:				



## ESTIÉRCOL Y BIOSOLIDO MUNICIPALES

	Si	No	N/A	Número de Registro
67. ¿Si se utiliza estiércol como mejorador del suelo, se trata, compostea, o se expone a condiciones ambientales que garanticen la reducción de microorganismos patógenos?	3			
68. El área de almacenamiento y tratamiento de estiércol ¿Presenta barreras de contención que evite escurrimiento y esparcimiento por aire?	3			
69. Una vez que estiércol ha sido compostado ¿Se encuentra debidamente protegido contra una recontaminación?	3			
70. Cuando se utiliza estiércol crudo ¿Se incorpora al suelo al menos dos semanas antes de la plantación o al menos 120 días antes de la cosecha?	3			
71. ¿Se encuentran disponibles para revisión, las hojas de especificaciones de cada lote de estiércol o biosólido donde se especifique el tratamiento recibido?	3			
Observaciones:				

## HIGIENE Y SANIDAD DEL TRABAJADOR

<b>a) Higiene Personal</b>				
	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>N/A</b>	<b>Número de Registro</b>
72. ¿Se ha impartido capacitación a todo el personal que maneje equipos, maquinarias?	3			
73. ¿Se han establecido procedimientos en caso de emergencia o accidentes?	2			
74. ¿Se encuentra debidamente documentada (Registros) la capacitación en materia de buenas prácticas de higiene y sanidad?,	3			
75. ¿Se ubican de manera estratégica, letreros que resalten la importancia de un buen lavado de manos?	2			
76. ¿No se observan empleados con vestimenta inapropiada?, 77. (shorts, playera, sin manga, etc.)	3			
78. ¿Se exige a los empleados que se lavan las manos antes y después de ir al baño y se sanciona a quien no cumple?	3			
79. ¿Se cuenta con un área destinada para consumo de alimentos?	3			
80. ¿El personal cuenta con constancia de salud vigente (MINSA)?	3			
<b>b). Instalaciones Sanitaria</b>				
81. La ubicación, condición y número de sanitarios, ¿cumplen con la NTON 11004-02?	3			
82. ¿Se cuenta con un programa de descarga, limpieza y desinfección de sanitarios?	3			
83. ¿Se ubican en lugares estratégicos que no representen un peligro de contaminación en caso de derrames o fugas?	3			
84. ¿Se tiene un acceso rápido y directo para los vehículos de mantenimiento en el caso de un derrame o fuga mayor?	3			
85. ¿Se encuentran debidamente abastecidos de material de limpieza? (agua potable, jabón antibacterial, toallas de papel y papel higiénico).	3			
Observaciones:				

## COSECHA Y TRANSPORTE EN CAMPO

	Si	No	N/A	Número de Registro
84 ¿Se tiene un programa calendarizado establecido para verificar la ausencia de contaminantes en el producto final, a través de análisis de laboratorios?	3			
85 ¿Se tienen disponibles a los inspectores oficiales los resultados de los análisis químicos (metales pesados y residuos de agroquímicos)?	3			
86 ¿Cumplen trabajadores encargados de carga y descarga los principios básicos de higiene?	3			
87 ¿Cumplen inspectores compradores y otros visitantes los principios de higiene personal?	3			
88 ¿El laboratorio donde se realizan los análisis es oficial o acreditado?	3			
89 ¿Los utensilios y contenedores utilizados durante el manejo poscosecha ¿se limpian y sanitizan (higienizan) de acuerdo a un programa establecido?	3			
90 ¿Las herramientas, utensilios y demás equipos utilizados en la cosecha se almacenan adecuadamente, separados de acuerdo a los niveles de riesgo?	3			
91 ¿Se limpian y sanitizan de acuerdo a una calendarización los contenedores de los trailer y vehículos similares que se utilizan para transportar el producto?	3			
92 ¿Utilizan solución sanitizante para lavar el producto que se cosecha y empaca directamente en el campo?	3			
93 Durante la cosecha, selección y/o empaque en campo ¿Se cumple con las prácticas de higiene requeridas?	3			
94 ¿Existen procedimientos establecidos para remover la tierra y el lodo del producto antes de pasarlo a la línea de empaque?	3			
95 ¿Existe una calendarización para limpieza, reparación y/o disposición de contenedores dañados o enlodados?	2			
96 ¿Se tienen disponibles a los inspectores oficiales los registros de las actividades de de limpieza y sanidad de los vehículos?.	3			
Observaciones:				

## PRODUCTO

<b>a) Prevención General de Inocuidad Alimentaria</b>				
	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>N/A</b>	<b>Númer de Registr</b>
97 ¿Se encuentra en operación y documentado (Manual) un programa de inocuidad alimentaria que establece Buenas Prácticas Agrícolas?	3			
98 De contar con el programa ¿Se encuentran disponibles todos los documentos para su revisión?,	3			
99 ¿Se cuenta con un equipo y un supervisor o encargado de verificar el cumplimiento del Manual de Buenas Prácticas Agrícolas durante la producción?	3			
100¿Se inspeccionan camiones y vehículos de transporte, antes de cargarlos con producto?	3			
101¿Se encuentran los reportes de inspección (verificación interna) de vehículos en orden y disponibles para revisión?	3			
102¿Está disponible para revisión los registros de limpieza y sanidad de los vehículos de transporte?	3			
¿Quién es el supervisor o encargado del equipo BPA, escriba su nombre y apellidos, dirección y número de teléfono-opcional: _____ _____ _____ _____				
Observaciones:           				

## SALUD E HIGIENE PERSONAL DEL TRABAJADOR

<b>a) Higiene de los trabajadores</b>				
	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>N/A</b>	<b>Número de Registro</b>
103. ¿Existe un programa de capacitación para todo el personal que asegure un buen conocimiento de los principios básicos de sanidad e higiene personal?	3			
104. ¿Están los empleados familiarizados con las técnicas de lavado de manos y con la importancia que esta tiene?,	3			
105. ¿Se tiene agua potable disponible para los trabajadores?	2			
106. ¿Se exige a los empleados que se laven las manos antes y después de ir al baño y se sanciona a quien no cumple?	3			
107. ¿Se colocan señales en español o lengua nativa! del trabajador que indique el lavado de manos después de usar el baño?	2			
108. ¿Existen registros sobre las prácticas de sanidad en los empleados?	3			
109. ¿Conocen los trabajadores el Manual de Buenas Prácticas Agrícolas y están familiarizados con el mismo de acuerdo a cada labor?	3			
110. ¿Se mantienen limpias y sanitizadas las áreas designadas para almuerzos y zonas de descanso?	2			
<b>b). Salud de los Trabajadores</b>				
111. ¿Están los supervisores o jefes de empaque familiarizados con signos y síntomas típicos de enfermedades infecciosas?	3			
112. ¿Se instruye a los empleados de la importancia de notificar la presencia de padecimientos de tipo infecto-contagiosos?	3			
113. ¿Existen un plan o política escrita que mantenga fuera del manejo del producto a los trabajadores con signos o síntomas de enfermedades infecciosas?	3			
114. ¿Se cuenta con botiquines de primeros auxilios ubicados en lugares estratégicos para atender rápidamente las cortaduras, raspones etc.?	2			
115. ¿Existe una política escrita que indique destruir los productos que hayan estado en contacto con sangre u otros fluidos corporales?	3			
Observaciones:				

## TRAZABILIDAD

<b>a) Instalaciones</b>				
	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>N/A</b>	<b>Número de Registro</b>
116. ¿Existe un programa de Trazabilidad escrito y funcionando?	3			
117. ¿Es trazable el producto final hasta el lote o cuadro?	3			
118. ¿Se ha coordinado la implementación del sistema de Trazabilidad de la (s) unidad (es) de producción con el MAGFOR?	3			
119. ¿Se archiva por un período los registros correspondientes a la aplicación de las Buenas Prácticas Agrícolas, de acuerdo al tiempo que se mantiene en el comercio el producto?	3			
Observaciones:				

## ALMACENAMIENTO

<b>a) Contenedores y Estibas</b>				
	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>N/A</b>	<b>Número de Regist.</b>
123. En el almacén de contenedores ¿se tiene una buena protección contra la contaminación (pájaros, roedores y otras plagas)?	3			
124. ¿Se observan las áreas de almacén o contenedores limpios y en buenas condiciones?	3			
<b>b). Cuartos Fríos (En caso de que se almacenen previo al envío a proceso)</b>				
125. ¿Se cuentan con manuales de procedimientos para operaciones de limpieza de cuartos fríos?	3			
126. ¿Se cuentan con un programa calendarizado para la limpieza de pisos, abanicos, cortinas, paredes, etc.	3			
127. Se tienen un control microbiológico y se analizan superficie y el ambiente de los cuartos?	3			
128. ¿No se observan encharcamiento de agua en el piso?	2			
129. ¿Se cuenta con cortinas de aire u otras en la puerta de acceso principal?	2			
130. Los empleados de esta área ¿visten y calzan apropiadamente?	2			

131. ¿Se tienen control de le personal autorizado para ingresar a estas áreas?	1			
132. ¿No se observa material distinto al producto almacenado en los cuartos fríos?	2			
133. ¿Se mantienen registro con la información de la temperatura en los cuartos?	1			
134. ¿Se calibran periódicamente termómetros, balanzas y registradores de humedad?	1			
Observaciones:				

## VARIEDADES Y PATRONES

	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>N/A</b>	<b>Número de Registro</b>
135. ¿Se ha documentado la calidad de la semilla (libre de plagas enfermedades, virus, así como el nombre de la variedad, lote y nombre del proveedor, etc.)?	3			
136. ¿Poseen las variedades cultivadas, resistencia a plagas presenten en la zona de cultivo?	3			
137. ¿Si el semillero o vivero es propio del agricultor, existen sistemas operativos de control de sanidad vegetal de la planta?	3			
Observaciones:				

## ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS

	Si	No	N/A	Número de Registro
154. ¿En el caso de que se cultiven plantas transgénicas cumple con las regulaciones vigentes en Nicaragua?	3			
155. ¿En el caso de que se cultiven plantas transgénicas cumple con las regulaciones vigentes del País destino?	3			
Observaciones:				

## HISTORIAL DE LA EXPLOTACIÓN

	Si	No	N/A	Número de Registro
156. ¿Se tiene un historial sobre el uso del terreno desde hace cinco años?	3			
157. ¿Ha sido preparado el terreno correctamente según especificaciones para el cultivo?	2			
158. ¿Se desechan los desperdicios tóxicos en áreas autorizadas?	3			
159. ¿Se ha establecido un sistema de registros y anotación para cada lote y unidad de producción?	3			
160. ¿Se ha llevado a cabo una evaluación de peligros (que esté por escrito) para las nuevas zonas de producción, teniendo en cuenta el uso anterior de la tierra y el impacto potencial de la producción sobre cultivos y áreas adyacentes?	3			
161. ¿Muestra la evaluación de peligros, que la nueva área es adecuada para la producción de alimentos agrícolas?	3			
162. ¿Existe un plan de acciones correctivas documentado que indique las estrategias necesarias para minimizar los peligros identificados?	3			
Observaciones:				



## ASPECTOS GENERALES DE MANEJO

	Si	No	N/A	Número de Registro
163. ¿Tiene por escrito procedimientos de operación para la producción vegetal, es decir el Manual de Buenas Prácticas Agrícolas?	3			
164. ¿Se han desarrollado procedimientos de operación para la preparación del terreno, vivero, transplante y cultivo?	2			
165. ¿Se han desarrollado procedimientos de operación para la cosecha?	3			
166. ¿Se aplica el Manejo Integrado de Plagas?	3			
167. ¿Se ha desarrollado el programa de mantenimiento y calibración de equipos?	3			
168. ¿Se ha desarrollado programas de capacitación para los trabajadores?	3			
169. ¿Se hacen simulacros para probar el funcionamiento del programa de Trazabilidad de la (s) Unidad (es) de Producción?	3			
170. ¿Se garantiza que los terrenos adyacentes no constituyan una fuente de contaminación?	3			
171. ¿Se tiene codificado todo el equipo que utiliza la unidad de producción, de igual manera la maquinaria en general?	3			
172. ¿La unidad de producción cuenta con un programa calendarizado de capacitaciones a impartir al personal?	3			
173. ¿En el caso de utilizar soluciones desinfectantes ¿Se monitorea la concentración del agente con la frecuencia requerida?	3			
174. ¿Los resultados de los análisis químicos y microbiológicos están bajo los rangos permisibles?	3			
Observaciones:				

## **ANEXO 2**

# **GUÍA CON EL CONTENIDO MÍNIMO PARA LA ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS**

# **GUÍA CON EL CONTENIDO MÍNIMO PARA LA ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS.**

## **I. Introducción**

- 1.1. Antecedentes de la empresa o Unidad de Producción
- 1.2. Justificación
- 1.3. Objetivos
- 1.4. Alcance de las BPA en la empresa o Unidad de Producción.
- 1.5. Misión y Visión de la empresa en cuanto la aplicación de las BPA.

## **II. Definiciones**

## **III. Datos de la empresa**

- 3.1. Utilizar el formato del Anexo 3 de la Resolución de COMIECO 117-2004 (Unión Aduanera Centroamericana) para el Registro de Ubicación de Fincas.
- 3.2. Razón Social
- 3.3. Organigrama
- 3.4. Nombre del Propietario o Representante Legal.
- 3.5. Cédula de identidad (adjuntar fotocopia)
- 3.6. Teléfono, Fax, Apdo. Postal, Correo Electrónico
- 3.7. Dirección exacta para oír notificaciones
- 3.8. Dirección exacta de la finca o Unidad de Producción (Departamento. Municipio, Comarca, Coordenadas)
- 3.9. Área total de la Finca (Unidad de Producción)
- 3.10. Área Orgánica
- 3.11. Área Tradicional
- 3.12. Actividad Principal de la Finca
- 3.13. Cultivos establecidos (Indíquelos por orden de importancia, y área de cada uno de ellos)
- 3.14. Destino de los productos: (Mercado nacional, Exportación - Mercado de destino:(País))
- 3.15. Anexar plano de la Unidad de Producción con sus divisiones internas (Número de lotes)

## **IV. Equipo responsable de la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas**

- 4.1. Responsable técnico – (Adjuntar currículum)
- 4.2. Personal involucrado en el equipo para la aplicación de las BPA con cargo y Funciones.

## **V. Flujo de Producción**

- 5.1. Diagrama de flujo del proceso de producción que se pretende certificar, para cada cultivo. Debe anexarse una lista de las prácticas del manejo agronómico y de postcosecha que puedan representar un riesgo fitosanitario o una fuente de contaminación, con la descripción de las medidas preventivas que se usarán para reducir los peligros Químico, Físico y Biológico, por cada operación del flujo de proceso.

## **VI. Manejo de suelos**

- 6.1. Selección de Terrenos de Producción
- 6.2. Historial sobre el uso del terreno, al menos de los últimos cinco años con la documentación siguiente:
  - 6.2.1. Descripción sobre la incorporación de estiércol y fertilizantes al terreno
  - 6.2.2. Utilización del terreno (basurero, avícola, ganadero, porcícola o similares, entre otros).

6.2.3. Descripción de los posibles peligros de contaminación en el terreno, así mismo de las medidas preventivas para minimizarlos, tales como contaminación por aguas negras o los caminos comunes para el tránsito de vehículos o de animales.

6.2.4. Descripción del uso de los terrenos adyacentes y establecimiento de medidas preventivas.

6.2.5. Uso y manejo de productos químicos.

6.2.6. Análisis realizados (Químicos y Biológicos)

6.3. Registros

## **VII. Material Vegetativo**

7.1. Cultivos

7.2. Variedades

7.3. Procedencia

7.4. Uso y tipo de semilla o material propagativo. (Semilla, Plántula)

7.5. Fitosanidad del material vegetativo.

7.6. Manejo y Propagación del material vegetativo.

7.7. Patrones (en caso de árboles)

7.8. Labores de presiembra y posiesembra

7.9. Registros

## **VIII. Utilización de Aguas (Para riego, manejo poscosecha y consumo humano -Especificar por uso)**

8.1. Identificación de las fuentes

8.2. Calidad microbiológica y físico - química

8.3. Análisis realizados (Químicos y microbiológicos), adjuntarlos.

8.4. Tratamiento (si lo recibe)

8.5. Tipo de riego (Gravedad, aspersión, goteo etc.)

8.6. Medidas preventivas aplicadas para minimizar la contaminación cruzada.

8.7. Registros

## **IX. Equipos, herramientas y maquinaria.**

9.1. Codificación.

9.2. Procedimientos de Mantenimiento y calibración.

9.3. Procedimientos de uso por cada actividad que realiza.

9.4. Limpieza y desinfección.

9.5. Registros.

## **X. Fertilización**

10.1. Tratamiento de abonos orgánicos

10.2. Almacenaje de los abonos orgánicos

10.3. Aplicación de los abonos orgánicos.

10.4. Análisis realizados (Adjuntar copia de los resultados)

10.5. Capacitaciones recibidas por el personal

10.6. Mantenimiento y calibración de la maquinaria para abonado.

10.7. Señalización.

10.8. Lista de fertilizantes inorgánicos autorizados (Dosis aplicadas)

10.9. Registros

## **XI. Uso de plaguicidas**

11.1. Listado de plaguicidas utilizados autorizados oficialmente, dosis e intervalo de seguridad.

11.2. Lista de productos fitosanitarios utilizados oficialmente registrados para su uso sobre el cultivo.

11.3. Manejo de plaguicidas

11.4. Disposición de los envases de los plaguicidas en sus envases originales y almacenados en áreas de acceso restringido y con señalamientos que prohíban el consumo de alimentos y cigarrillos.

11.5. Registros actualizados sobre las aplicaciones fitosanitarias por cada lote de la finca.

11.6. Uso de equipo de protección

11.7. Procedimientos del personal para la aplicación de plaguicidas.

## **XII. Control de Plagas**

12.1. Manejo Integrado de plagas.

## **XIII. Cosecha**

13.1. Procedimientos de cosecha

13.2. Registros

## **XIV. Almacenaje**

14.1. Instalaciones físicas

14.2. Procedimiento de manejo (Acondicionamiento, Tiempo etc).

14.3. Limpieza y desinfección

14.4. Registros

## **XV. Transporte**

15.1. Procedimientos de limpieza y desinfección

15.2. Capacitación del personal

15.3. Verificación

15.4. Registros.

## **XVI. Higiene y Salud del Personal**

16.1. Capacitaciones recibidas sobre prácticas de higiene.

16.2. Adjuntar programa de capacitaciones anual/ciclo

16.3. Procedimientos de actividades para minimizar los peligros F,Q,B.

16.4. Salud del personal de campo.

16.5. Constancia de salud (MINSA)

16.6. Verificación

16.7. Registros

## **XVII. Instalaciones sanitarias**

17.1. Uso a nivel de campo

17.2. Verificación

17.3. Registros

## **XVIII. Letreros indicadores**

18.1. Procedimientos para su colocación, con el fin de minimizar los peligros sanitarios o fitosanitarios.

18.2. Verificación

18.3. Registros.

## **XIX. Manejo de Material Vegetal, Genéticamente modificado**

19.1. Describir procedimientos (Adjuntar Autorización oficial sobre su uso)

## **XX. Documentos y registros**

20.1. Procedimientos sobre uso de registros (manejo del cultivo, cosecha, almacenamiento, transporte del producto, limpieza e higiene de las instalaciones y salud de los trabajadores, equipos, maquinarias entre otros que se consideren necesarios.

20.2. Resguardo

## **XXI. Diagnóstico y análisis de laboratorio**

21.1. Los diagnósticos y/o análisis en laboratorios oficiales o autorizados.

21.2. Resguardo de resultados.

## **XXII. Reclamaciones**

22.1. Describir Procedimientos por escrito, para asegurar que las reclamaciones son registradas, analizadas y que se realiza un seguimiento de las mismas, documentando las acciones correctivas que se realicen.

## **XXIII. Manejo de desechos y aguas residuales**

## **XXIV. Trazabilidad**

23.1. Describir el sistema de Trazabilidad de la Unidad de Producción (Codificación oficial en coordinación con MAGFOR).

## **XXV. Verificación**

24.1. Adjuntar el programa calendarizado de verificaciones anual (ciclo), para constatar la aplicación o efectividad de las Buenas Prácticas Agrícolas. Estas verificaciones incluyen muestreos, diagnósticos y análisis en laboratorios aprobados y examen de documentos sobre las BPA especificadas.

24.2. Anexar fichas de verificaciones internas (Check list)

24.3. Dictamen de la Delegación de Sanidad Vegetal y de Semillas del lugar, que constate que la unidad de producción, cuenta con las áreas de cultivo, insumos, personal, instalaciones y equipo adecuado y suficiente para la aplicación de las BPA especificadas.

## **XXVI. Referencias Bibliográficas.**

## **GLOSARIO DE TÉRMINOS Y SIGLAS**

Agroquímico. Es todo aquel producto químico de origen industrial que se usa como insumo en la producción agrícola, como son los fertilizantes y plaguicidas.

(Revisar con la ley 274)

Agua potable. Se refiere al agua con cantidades permitidas de contaminantes que no representen riesgos a la salud humana, utilizada para las labores agrícolas y procesamiento.

Buenas prácticas agrícolas (BPA): Aplicación de un conjunto de prácticas de sanidad que tienen como finalidad reducir a niveles aceptables los riesgos físicos, microbiológicos y químicos en la explotación del cultivo, cosecha y transporte.

Certificación. Acción mediante la cual se asegura que un producto, proceso o servicio se ajusta a normas de referencia.

Composta. Se refiere a la materia orgánica que ha sido convertida en abono por la acción de microorganismos aeróbicos y anaeróbicos.

Contaminación cruzada. Es el proceso en el que los microorganismos patógenos, materia extraña y/o sustancias peligrosas de un área son trasladados, generalmente por un manipulador de alimentos a otra área de manera que altera la sanidad de los alimentos o superficies.

Contaminante. Cualquier objeto, sustancia u organismo que se pueda encontrar mezclado con el producto siendo ajeno a él. Diferenciamos básicamente tres tipos de contaminantes: químicos (plaguicidas, lubricantes, desinfectantes, etc.), físicos (pedazos de madera, metal, plástico, cabello, etc.) y biológicos (microorganismos patógenos).

Cosecha. Recolección manual o mecánica de los vegetales en campo.

Higiene de los alimentos. Condición necesaria para garantizar la inocuidad y salubridad de los alimentos en todas las fases, desde su cultivo, producción o manufactura hasta su consumo final.

Inocuidad de alimentos. La garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destina.

Insumos. Todo aquel material que es usado en el proceso de producción de vegetales y su transformación posterior.

Limpieza. La eliminación de tierra, residuos de alimentos, suciedad, grasa u otras materiales objetables.

Materia extraña. Todo aquel material ajeno al producto y que se pueda encontrar mezclado con él.

Microorganismos. Se refiere a formas de vida microscópicas como son los hongos, bacterias, protozoarios, virus y actinomicetos.

Patógeno. Es un microorganismo capaz de causar una enfermedad o daño a la salud.

Plaga. Cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino para las plantas o productos vegetales y/o elaboración y conservación de alimentos.

Plaguicidas. Son todas las sustancias o mezcla de sustancias, destinadas a prevenir, controlar y eliminar cualquier organismo nocivo a la salud humana, animal o vegetal, o de producir alteraciones y/o modificaciones biológicas a las plantas cultivadas, animales domésticos, plantaciones forestales y los componentes del ambiente.

Producto químico autorizado. Son todos aquellos productos químicos, para el cual existe una autorización oficial para el uso en la producción de vegetales y su posterior transformación.

Producto de origen vegetal. Es todo material de origen vegetal cosechado, extraído o colectado, que es destinado total o parcialmente para la alimentación, agroindustria, industria farmacéutica y otros rubros afines a la industria en general.

Registro. Es un documento que ofrece evidencia objetiva de las actividades realizadas o resultados logrados.

Residuos tóxicos. Son remanentes de productos químicos o biológicos que pueden ocasionar daños a la salud humana si se ingieren en los productos y subproductos de origen vegetal, donde fueron aplicados para el control de plagas.

Peligro: Cualquier propiedad ya sea biológica, química o física, que pueda causar un efecto adverso a la salud del consumidor.

Peligro físico. Es la presencia de cualquier material extraña en los alimentos que puedan causar daños en la salud y vida de los consumidores.

Peligro químico. Es la presencia de sustancias peligrosas en los alimentos, de origen natural y/o artificial, los cuales pueden causar daños en la salud y vida de los consumidores.

Peligro biológico. Es la presencia de microorganismos patógenos en los alimentos, los cuales pueden provocar serias enfermedades a los seres humanos.

# **ANEXO 3**

## **(FORMATO BPA – 01)**



## FORMATO BPA-01

### SOLICITUD DE INSCRIPCION DE UNIDADES DE PRODUCCION PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS AGRICOLAS Y TRAZABILIDAD

#### A: Jefe del Departamento de Inspección a Fincas y Trazabilidad:

Me permito solicitar la inscripción de la unidad de producción para registro, cuyos datos se detallan a continuación:

1) Nombre del propietario o representante

legal: \_\_\_\_\_

2) Cédula de identidad o jurídica (adjuntar fotocopia): \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_ Apdo. Postal: \_\_\_\_\_

Dirección exacta de la finca (Departamento. Municipio, Comarca): \_\_\_\_\_

3) Dirección exacta para oír notificaciones: \_\_\_\_\_

Área total de la Finca

(has) \_\_\_\_\_

Actividad Principal de la Finca \_\_\_\_\_

Área Orgánica

(has) \_\_\_\_\_

Área Tradicional \_\_\_\_\_

#### I. ÁREA CULTIVADA (ha)

CULTIVO Indíquelo por Orden de importancia	Área(Has) Orgánica	Área(Has) Tradicional	COORDENADAS	Variedad	Procesa		Empaca		Exporta	
					Si	No	Si	No	Si	No

4) Datos sobre el vivero, invernadero, cultivo hidropónicos

Área: \_\_\_\_\_(Has)

CULTIVO Indíquelo por Orden de importancia	Área(Has) Orgánica	Área(Has) Tradicional	COORDENADAS	Variedad	Procesa		Empaca		Exporta	
					Si	No	Si	No	Si	No

5) Nombre del responsable técnico de la unidad de producción: \_\_\_\_\_

6) Destino de los productos:

Mercado nacional: \_\_\_\_\_ Exportación: \_\_\_\_\_ Mercado de destino (país): \_\_\_\_\_

Así mismo, y de acuerdo con especificaciones de la NTON 11004-02 “Requisitos Básicos para la Inocuidad de Productos y Subproductos de Origen Vegetal” para la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas en los procesos de producción, me permito anexar la siguiente documentación:

- Plano de ubicación de la unidad de producción con sus divisiones internas (Número de lotes) y códigos numéricos
- Dictamen de Validación de la Delegación de Sanidad Vegetal y de Semilla del lugar.
- Currículo del Representante técnico de la Unidad de Producción.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del inspector  
SAVE SEMILLAS/Nº. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del propietario  
o representante legal

# **ANEXO 4**

## **Recomendaciones específicas para superar los diferentes aspectos evaluados en el diagnóstico.**

## **Agua de riego**

Para la aplicaciones de agua de riego se tiene que tener la certeza que ella esta libre de cualquier contaminante, metal pesado u organismo patogénico que obstaculice la inocuidad del producto o presente un potencial riesgo de contaminación. Para esto se deberá:

- Establecer medidas como la realización de evaluaciones del agua utilizada para el riego u otras practicas del cultivo eliminando el temor de que posea un material extraño o contaminante, se deberá tener muy en cuenta que las evaluaciones de agua se deberán realizar de manera periódica (3 a 6 meses).
- Se debe diseñar un plan de riego que incluya el tiempo y la frecuencia de aplicación del agua con base en los requerimientos hídricos del cultivo en cada etapa de desarrollo y en el tipo de suelo.
- La aplicación de riego debe ser homogénea para todo el cultivo, evitando encharcamiento y carencia del recurso.
- Los elementos del sistema de riego deben estar siempre en buen estado para evitar pérdidas en el transporte o la aplicación del agua y para garantizar que ésta ultima se haga según las condiciones establecidas en el plan de riego.
- En el plan de riego se debe establecer una revisión periódica del sistema de riego y de sus implementos, así como un plan de mantenimiento de los mismos.
- La toma de agua para riego se debe hacer de la parte superficial de la fuente (puede ser de una vertiente, estanque, arroyo, pozo) para evitar la remoción de lodo y disminuir el riesgo de contaminación química y biológica.
- Es recomendable utilizar sistemas de riego que eviten lo mas posible el contacto con la parte comestible del producto, y que además sean eficientes en la aplicación, evitando perdidas de agua y de plantas. Por lo tanto se recomienda el sistema de riego por goteo.

## **Fertilización y aplicación de plaguicidas**

El fertilizante estará localizado, cubierto y lejos de las zonas de producción, así como del almacenamiento de productos agrícolas. La distancia depende de factores propios del predio, como la pendiente, las condiciones de viento o de la lluvia. De preferencia, hay que establecer barreras o algún tipo de separación físicas entre el almacén y el área de cultivo. Para evitar la contaminación del agua subterránea, hay que contar con un piso de cemento o una superficie de material impermeable.

El empleo y manejo seguro de los plaguicidas deberá seguir las normativas aprobadas por el ente encargado de las regulaciones relativas a los plaguicidas, que en este caso es el MAGFOR.

Los productores deben de valorar la plaga antes de aplicar cualquier plaguicida y también intentar, cuando sea posible, emplear otras alternativas de manejo a fin de reducir el uso de químicos, con el objetivo de reducir los riesgos de contaminación. Si la última solución es la aplicación de un plaguicida habrá que seleccionar un producto eficaz para el control de las plagas, que sea el menos dañino al medio ambiente y con menos riesgos para la salud.

Los trabajadores que se dediquen a la aplicación de este tipo de productos deberán de estar concientes de que lo que manipulan son productos peligrosos por lo consiguiente deberán de tener conocimientos básicos de cómo funciona todo el sistema y por ello tendrán que manejar aspectos como:

- Calibración del equipo de aspersión.
- Uso correcto del equipo de aplicación.
- Tipos de equipos de fumigación y variantes de sus componentes (boquillas, motores, etc.)
- Como hacer la preparación de las mezclas y dosificación de los plaguicidas. (lugar donde realizarla, equipo para realizarla, calculo y medición de los insumos.)
- Manejo de envases usados de los plaguicidas.
- Manejo de derrames en las bodegas o en el campo.
- Procedimientos a seguir en caso de un accidente al momento de la aplicación.

- Usar botas de hule y pantalón sobre las botas, con tal de evitar el contacto con el plaguicida.
- Usar guantes de hule para evitar el contacto con las manos.
- Se deberá de usar camisa manga larga de preferencia impermeable para evitar en contacto con el cuerpo ante cualquier derrame que pueda suceder.

Todas las personas que se preparen en el manejo de los productos plaguicidas, deberán de presentar un certificado de capacitación en la materia, emitido por la entidad que realizó la capacitación y el mismo deberá ser archivado para así demostrar la existencia del personal capacitado.

## **Suelos**

Se recomienda que antes de iniciar un proceso productivo en el marco de las BPA, se debe recopilar información sobre el historial de uso del terreno donde se va a cultivar y sobre las áreas adyacentes.

Si al realizar la recopilación de información para evaluar el uso anterior del terreno, se llega a reconocer que existe un alto riesgo de contaminación biológica, física o química causada por manejos previos que generaron importantes niveles de contaminantes, será necesario:

- Realizar un análisis exhaustivo (que puede incluir análisis de laboratorio) de acuerdo al factor identificado como más limitante para así determinar la viabilidad de implementar un proceso productivo en el terreno. Si el área es muy grande, se debe considerar la posibilidad de realizar un análisis para cada uno de los lotes para tener mayor certeza sobre las condiciones de fertilidad del terreno.
- Estudiar el movimiento de las corrientes de agua en el terreno para asegurarse que los desechos provenientes de los terrenos adyacentes no sean una fuente de contaminación para el cultivo de guayaba.
- Evitar el abuso excesivo de fertilizante y productos químicos que se utilicen para la desinfección de los suelos. En el caso de utilizar abonos orgánicos a base de estiércoles procurar que este haya tenido el tratamiento adecuado.

De acuerdo con los resultados del análisis se deberán realizar las acciones correspondientes para remediar el problema. La acción o acciones a llevarse a cabo deben surgir de las recomendaciones de técnicos debidamente capacitados y además deben documentarse (registrarse) correctamente.

## **Control de plagas**

- Desarrollar e implementar un MIP con base en las condiciones ambientales prevalecientes en el cultivo (favorables o no a la plaga), a la presencia de las plagas, el reconocimiento de la dinámica de la plaga (ciclo de vida, grado de infestación), el monitoreo (identificación de focos) y los umbrales económicos. A partir de estos datos, se deben identificar las prácticas de manejo preventivas que resultan más eficaces para controlar la plaga que afecta al cultivo.
- Los plaguicidas de síntesis química, deben ser solamente la última opción dentro del MIP y se deben aplicar en conjunto con las otras prácticas de manejo determinadas.
- Se debe contar con la asesoría técnica de una persona capacitada para poder aplicar este tipo de prácticas.

## **Estiércol y biosólidos municipales**

El uso de abonos orgánicos, como residuos de material vegetal de flores y hortalizas o residuos de matadero, y el uso de estiércoles, como gallinaza y bovinaza, son prácticas comunes en la producción de los diferentes cultivos.

Hay que tomar cuidado para que el uso del abono no se convierta en un riesgo de contaminación de los productos finales. Ese cuidado debe alcanzar todas las etapas del cultivo y del producto. Desde las precauciones con el terreno seleccionado, su preparación, siembra, desarrollo del cultivo, cosecha y poscosecha.

Se recomienda que antes del uso de abonos, este pase por un tratamiento para la transformación de desechos ya sea activo o pasivo.

- **Los tratamientos activos:** son aquellos en los cuales las pilas de materia son tratadas en condiciones que aceleran el proceso de transformación de los desechos en abono.

El tratamiento activo para transformar materia orgánica en abono es el tratamiento mas ampliamente utilizado por los agricultores.

Con los tratamientos activos las pilas de materia son removidas con frecuencia o bien se les suministra otro tipo de aeración con miras a mantener condiciones adecuadas de oxígeno (aeróbicas) dentro de la pila se controlan los niveles de temperatura y humedad y se añaden suplentes si es necesario para obtener una humedad optima y una tasa adecuada de carbono/nitrógeno que complete el proceso de transformación en abono. Dicho proceso esta completo cuando la pila cesa de estar caliente. Bajo condiciones adecuadas, la elevada temperatura generada durante el proceso de fermentación destruye la mayor parte de los patógenos en un periodo de temperatura relativamente corto.

**Los tratamientos pasivos:** se basan en el mantenimiento de los desechos orgánicos bajo condiciones naturales. No se remueven las pilas de abono y el oxígeno libre presente en ellas es utilizado con rapidez dando lugar a condiciones anaeróbicas que retrasan el proceso de transformación en abono. Sin embargo, los factores tales como la temperatura, humedad y la radiación ultravioleta, si actúan con un tiempo suficiente, inhibe el crecimiento de organismos patógenos y, eventualmente los destruyen.

Este tratamiento no es recomendado, debido a que toma demasiado tiempo para producir los patógenos en la materia y resulta difícil determinar el tiempo necesario para que este proceso tenga lugar.

## **Higiene y sanidad del trabajador**

La higiene de los trabajadores agrícolas es importante para minimizar la contaminación. La gerencia de la explotación debe proporcionar a los trabajadores toda la información necesaria sobre las prácticas aceptables de higiene, asegurar que las comprendan bien e inculcar a los trabajadores la importancia de estas prácticas, Por ejemplo:

- Bañarse diariamente y usar ropa limpia.
- Utilizar los baños o inodoros incluso en el campo (se instalarán inodoros desplazables en los lugares que no dispongan de un sistema municipal de desagües, las unidades serán mantenidas en buenas condiciones de funcionamiento para alentar el uso).



- Deberán de lavarse las manos de manera correcta y después de cualquier posible contaminación, de preferencia con agua limpia y jabón antes de iniciar las labores de trabajo o cuando se hayan ausentado.

Deben contar con un programa de capacitación o entrenamiento periódico y un manual de buenas prácticas de higiene. Estas buenas prácticas deben figurar por escrito de la forma más simple y clara posible y estar siempre a la vista de los trabajadores temporales, de tiempo parcial y tiempo completo, cerca de su puesto de trabajo de forma que supongan un recordatorio continuo de la importancia de sus prácticas de manipulación.

En caso que los trabajadores se realizaren una herida cuando estén en sus labores, se deberá evitar a cualquier costa el contacto con los productos que se manejan.

Evitar que las personas con enfermedades infecto-contagiosas trabajen en los lugares donde se manipulen directamente las frutas o exista una posibilidad razonable de contaminación del producto u de otro trabajador dicho trabajador deberá de ser retirado del trabajo hasta que se halla recuperado.

En las áreas donde se trabaja los obreros no deberán comer, ni beber así como no portar uñas largas que dañen a las frutas, como también prohibir el uso de objetos como pulseras anillos etc., además los trabajadores deberán de evitar estornudar sobre las frutas que se manipulen.

## **Cosecha y transporte en campo**

La contaminación microbiana de los productos frescos puede ocurrir fácilmente durante la cosecha. Esta contaminación pueden deberse al contacto con los trabajadores del campo, así como con el entorno físico del producto. Los contaminantes ambientales incluyen el suelo, el agua, el aire, las manos, etc. La prevención de la contaminación del producto con patógenos es fundamental, puesto que su presencia aumenta el riesgo de enfermedades en las personas que consumen el producto.

Las operaciones de recolección y acondicionamiento de las frutas de guayaba puede realizarse tomando en cuenta las siguientes recomendaciones:

- La recolección y el manejo en el lote debe disminuir el riesgo de contaminación química, física y biológica. También debe evitar el calentamiento para preservar la frescura de las frutas y disminuir el riesgo de deterioro.
- La recolección debe realizarse en las horas más frescas del día, luego las frutas deben trasladarse a un lugar fresco para evitar que ganen calor.

Los utensilios y recipientes que se vayan a utilizar deben estar lavados para disminuir el riesgo potencial de contaminantes químicos o biológicos.

El transporte desde la finca hacia el lugar de acopio o empresa procesadora constituye la última etapa de las Buenas Prácticas Agrícolas, por lo tanto:

- Es necesario evitar que los vehículos usados para el transporte de las guayabas, hayan sido utilizados o se utilicen para transportar animales, abonos, hidrocarburos, productos químicos y cualquier otro elemento que represente riesgo de contaminación para los productos.

Si no se dispone de otro medio para el transporte:

- Lavar con detergente por lo menos dos veces y luego hacer una aplicación de agua clorada reduciendo las posibilidades de contaminación.
- Inspeccionar los vehículos antes de cargar los productos con el fin de asegurarse que se encuentran en buenas condiciones sanitarias.
- Cargar los productos de manera que minimicen su daño.
- Protegerlos del sol, la lluvia, el aire o cualquier otro factor que pueda dañarlos.
- Transportar los productos a temperatura adecuada para minimizar su contaminación.
- Inducir al uso de buenas prácticas de higiene y sanidad a los transportistas y todas las personas que por diversas causas tengan acceso a los vehículos.

## **Producto**

Las frutas cosechadas son organismos vivos en los cuales se presenta una actividad metabólica propia de los tejidos vegetales que continúan sus procesos biológicos, en donde, las altas tasas de respiración y de transpiración y la alta susceptibilidad a plagas pueden afectar negativamente la calidad de los productos.

- Al seleccionar los productos recolectados se deben tener en cuenta, además de los aspectos de apariencia, factores como la presencia de pudrición, daños por plagas y riesgos de acumulación de residuos de sustancias químicas peligrosas.
- El método de recolección debe ser el más adecuado para este tipo de especie (guayaba), evitando los daños y manteniendo la integridad del producto.
- Al recolectar las frutas de guayaba se debe usar un recipiente que impida el contacto directo del producto con el suelo.

## **Salud e higiene personal del trabajador**

De acuerdo a los modelos y procedimientos de Buenas Prácticas Agrícolas internacionalmente reconocidos, las condiciones de salud, e higiene de los trabajadores resultan fundamentales en la implementación de este sistema, no sólo por la posibilidad de que los trabajadores pueden ser portadores de agentes patógenos, sino por la oportunidad de brindarles los medios mínimos de bienestar laboral para la ejecución de sus trabajos.

Para mejorar la gestión en la producción es necesario disponer de recurso humano capacitado, que brinde un apoyo en la toma de decisiones viables desde la percepción económica, ambiental y técnica por lo tanto se recomienda:

- Los trabajadores deben mantener una esmerada limpieza e higiene personal y aplicar buenas prácticas higiénicas en sus labores, de manera que se evite la contaminación de las guayabas y de las superficies de contacto con estas.

- Todos los trabajadores deben lavarse las manos con agua limpia y abundante jabón antes de entrar en contacto con las guayabas, luego de entrar al baño y después de realizar alguna práctica en la que se tuvo contacto con insumos agrícolas (químicos o biológicos).
- Siempre que lo requieran, los trabajadores deben hacer uso de las instalaciones sanitarias, las cuales deberán estar ubicadas a 100 m fuera del área de cultivo y contrarias a la dirección del viento y no deberán ser fuentes de contaminación de agua y/o producto; por ningún motivo pueden emplear el área productiva para estos fines.

## **Trazabilidad**

Según la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense: el MAGFOR establecerá un sistema de identificación o rastreabilidad a través de codificaciones que permitirán determinar el origen del producto; los productores y/o empresas deberán contar con un sistema de registros.

La identificación del origen y la procedencia de un producto son de primera importancia para la protección de los consumidores y es un complemento de las políticas de calidad planteadas para llevar a cabo la administración de un cultivo, pues permite determinar la responsabilidad de cualquier incidente que ponga en riesgo la inocuidad alimentaria y evitar que vuelva a ocurrir. La información que se obtiene mediante un sistema de trazabilidad y registro ayuda a identificar, corregir el peligro y a evitar la contaminación de otros productos u operaciones agrícolas.

A manera de ejemplo, se indican las siguientes buenas prácticas para la identificación y la trazabilidad.

- Conocer los lotes de los insumos que fueron utilizados durante la producción de un cultivo y la fuente de la que se obtuvieron (registros de los agroquímicos empleados).
- Conocer el lugar donde un cultivo se produce (mapas de cultivos).
- Conocer la fuente de la cual se obtuvo el agua.
- Poseer documentos que indiquen la fuente de un producto y un mecanismo para marcarlo o identificarlo, de forma que idealmente se pueda rastrear el producto desde

el lugar de cultivo hasta que llegue al consumidor (fecha de recolección, identificación de la finca y del producto, etc.).

La trazabilidad de los productos se basa en dos factores claves: la correcta codificación de lotes de producción y el llenado inmediato y adecuado de los registros de producción y control de calidad de cada lote.

## **Almacenamiento**

En Nicaragua no es común que las guayabas sean almacenadas en la unidad productiva o finca por un período de tiempo largo, porque para estos productos es indispensable la frescura y para poder garantizar esta cualidad es necesario hacer una inversión alta que la mayoría de los productores no puede asumir. Sin embargo, es común que el producto permanezca un período corto en la finca, y para ello se deben preservar las condiciones adecuadas para evitar la contaminación y mantener la inocuidad del producto.

Según la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense: Los almacenes se mantendrán limpios, higienizados y ordenados, así mismo realizara mantenimiento preventivo.

En otro caso:

- El lugar en donde se mantengan las frutas después de la recolección debe estar alejado de cualquier fuente de contaminación, como baños, pozos sépticos, recursos hídricos contaminados, lugares de almacenamiento de insumos y cualquier otro que represente riesgos físicos, químicos o biológicos.
- Este lugar debe evitar al máximo exponer el producto a condiciones ambientales adversas que deterioren las frutas.
- El lugar de almacenamiento temporal de las frutas puede ser el mismo en el que se desarrolle el acondicionamiento de los productos, siempre que las condiciones de espacio lo permitan.

## **Variedades y patrones**

En caso de darse la necesidad de la renovación de los árboles ya plantados, se sugiere las siguientes recomendaciones:

- Seleccionar las variedades o cultivares oficialmente aprobadas por el Ministerio Agropecuario y forestal, usando material propagativo proveniente de viveros debidamente certificados.
- Seleccionar variedades o cultivares adaptados a las condiciones agroclimáticas de nuestro país y del municipio con un tipo de fruto adecuado para el procesamiento industrial.
- Seleccionar variedades o cultivares resistentes a plagas y enfermedades, a fin de que el empleo de plaguicidas sea el mínimo necesario.

## **Historial de la explotación**

El terreno donde se establecerá el cultivo puede representar riesgos para los productos, existen algunas prácticas comúnmente empleadas que facilitan la aparición de problemas e incrementan el riesgo durante la producción. Algunas de estas prácticas son:

- No hacer análisis de suelo.
- Usar suelos no apropiados para el cultivo.
- Desconocer los resultados de la evaluación del terreno.
- No aplicar los correctivos necesarios para mejorar el suelo o aplicarlos en forma irracional.

Por tanto se recomienda:

- Antes de iniciar un proceso productivo se debe recopilar información sobre el historial de uso de lote donde se va a cultivar y sobre las áreas adyacentes.
- Si al realizar la recopilación de información para evaluar el uso anterior del terreno, se llega a reconocer que en un lote determinado existe un alto riesgo de contaminación biológica, física o química causada por manejos previos que generaron importantes niveles de contaminantes, será necesario realizar un análisis más exhaustivo (que puede incluir análisis de laboratorio) de acuerdo al factor identificado como más

limitante para así determinar la viabilidad de implementar un proceso productivo en este lote. Esta situación puede presentarse en cualquier tipo de terreno, no solamente en aquellos que van a ser empleados por primera vez.

- De acuerdo con los resultados del análisis se deberá realizar una acción correspondiente, la cual debe estar documentada y respaldada por el criterio técnico de una persona capacitada.

## **Aspectos generales de manejo**

A continuación se presenta la información que se considera pertinente para el manejo adecuado. Para cada registro se muestran los requerimientos necesarios para que la información esté completa y tenga utilidad.

### **Agua**

- Riegos realizados durante el ciclo productivo, especificando producto cultivado, fecha, hora inicial, hora final, responsable, fuente de agua.
- Los análisis fisicoquímicos o microbiológicos realizados al agua deben constar preferiblemente en original pero, en su defecto, deben existir fotocopias legibles con fecha y nombre del laboratorio que los realizó.
- Se debe registrar la fuente de agua que se emplee para el manejo en poscosecha, así como la fecha.

### **Suelo**

- Mapa de la finca o parcela.
- Mapa de la finca actualizado con los lotes por producto cultivado (cultivos rotativos).
- En caso de manejo preventivo del suelo con productos químicos se debe registrar la fecha, el responsable, el producto empleado y la dosis.
- Si se utilizan sustratos orgánicos y estos tienen algún tratamiento por medios químicos, se debe anotar en un formato la fecha, el responsable, el producto empleado y la dosis.

- Se debe llevar un registro escrito de la evaluación del terreno a cultivar, identificando posibles riesgos químicos y biológicos y las acciones tomadas para un riesgo identificado como limitante para el cultivo.

### **Fertilización**

- Los análisis fisicoquímicos realizados al suelo deben constar preferiblemente en originales; pero, en su defecto, deben existir fotocopias legibles con fecha y nombre del laboratorio que los realizó.
- Se deben registrar las aplicaciones de fertilizantes foliares y edáficos, anotando fecha, producto utilizado, método de aplicación y dosis según el caso.
- Se debe dejar constancia de la incorporación de residuos. Cuando se incorporen residuos orgánicos se debe anotar el tipo de residuo y la fecha.
- Para la producción de abonos orgánicos se debe anotar en el libro de campo la materia orgánica inicial, su procedencia, la fecha del tratamiento, el tipo de tratamiento y el responsable.

### **Protección de cultivos**

- Identificación de problemas sanitarios. Es necesario anotar la fecha del monitoreo y el problema identificado.
- Se debe registrar la aplicación de productos plaguicidas, anotando lote, fecha, producto empleado, dosis, método de aplicación y motivo de la aplicación.
- Debe quedar soporte escrito de la procedencia de las semillas o las plántulas; pueden ser las facturas de compra, siempre y cuando se especifique la razón social y el teléfono o la dirección del proveedor.
- Es necesario tener el plan escrito del Manejo Integrado de Plagas registrando, además, la especie o especies cultivadas y su período de validez.



### **Recolección y tratamientos poscosecha**

- Se debe registrar la fecha de aplicación de productos de síntesis química, el producto empleado, la dosis, el método de aplicación, el motivo de la aplicación y la autorización técnica (dada por el responsable de tomar las decisiones en la unidad productiva).

### **Salud, seguridad y bienestar de los trabajadores**

- Conservar actas o documentos que soporten la capacitación de los trabajadores en las labores que desempeñan, así como todas las actividades realizadas para lograr el aseguramiento de la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores en sus respectivas labores.